Leica TPS400 Series
Manuel d'utilisation

Version 4.0
Français

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Tachéomètre électronique

Nous vous félicitons pour l'achat de ce nouveau tachéomètre Leica Geosystems.

Ce manuel présente les instructions concernant la mise en oeuvre et l'utilisation de l'instrument ainsi que des consignes de sécurité importantes. Veuillez vous référer au chapitre "Consignes de sécurité" pour de plus amples informations.

Nous vous recommandons de lire attentivement le manuel de l'utilisateur avant de mettre l'instrument sous tension.

Identification de l'instrument

Le modèle et le numéro de série de l'instrument se trouvent sur la plaque signalétique.

Inscrivez le modèle et le numéro de série et reportez-vous à ces informations dès lors que vous contactez votre point de vente ou point de service après-vente agréé par Leica Geosystems

Type: _____ N° de série: _____

Signification des symboles

Les symboles utilisés dans ce manuel ont la signification suivante:

DANGER

Indique l'imminence d'une situation périlleuse entraînant de graves blessures voire la mort si elle n'est pas évitée.

AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement périlleuse pouvant entraîner de graves blessures voire la mort si elle n'est pas évitée.

ATTENTION

Indique une situation potentiellement périlleuse ou une utilisation non conforme qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères à moyennement graves et/ou causer des dommages matériels conséquents, des atteintes sensibles à l'environnement ou un préjudice financier important.

☞ Paragraphes importants auxquels il convient de se référer en pratique car ils permettent au produit d'être utilisé de manière efficace et techniquement correcte.

Marques

- Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation.
- Bluetooth est une marque déposée de Bluetooth SIG, Inc.

Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Validité de ce manuel

	Description
Informations générales	Ce manuel s'applique à tous les instruments TPS400. Les différences entre les modèles sont décrites.
Lunette	IEn rapport avec l'EDM, un TPS400 peut être équipé de deux types de lunette qui présentent la même performance mais diffèrent au niveau des détails techniques. Les deux types de lunette peuvent être identifiés par une forme rectangulaire (type de lunette 1) ou circulaire (type de lunette 2), visible au centre de la lentille de l'objectif.
	Les différences techniques entre les types de lunette sont repérées par les pictogrammes suivants, se référant au premier ou deuxième type mentionnés plus haut:
	Type de lunette 1 • En cas de mesure de distance avec un réflecteur en mode EDM "IR", ce type de lunette utilise un large faisceau infrarouge, qui sort coaxialement de l'objectif de la lunette. • Les instruments pourvus d'un EDM sans réflecteur offrent en plus les modes EDM "RL" et "RL-Prism". En cas d'activation de ces modes EDM, un faisceau rouge visible étroit est utilisé pour mesurer les distances.

	Description
	Type de lunette 2 • En cas de mesure de distance avec un réflecteur en mode EDM "IR", ce type de lunette utilise un large faisceau rouge visible, qui sort coaxialement de l'objectif de l'objectif de la lunette. • Les instruments pourvus d'un EDM sans réflecteur offrent en plus les modes EDM "RL" et "RL-Prism". En cas d'activation de ces modes EDM, un faisceau rouge visible étroit est utilisé pour mesurer les distances.

Table des matières

Introduction 10
Utilisation de l'instrument 19
Préparation à la mesure 27
Touche FNC 44
Programmes 50
Paramètres système 82
Paramètres EDM 87
Gestion fichiers 92
Ecran de démarrage 95
Calibrages 96
Communication 101
Transfert données 102
Info Système 103
Protection d'accès à l'instrument par PIN 104
Entretien et stockage 105
Consignes de sécurité 114
Caractéristiques techniques 139
Index 150

Table des matières

Introduction 10
Caractéristiques particulières 11
Eléments les plus importants 12
Termes techniques et abréviations 13
Domaine d'application 16
Progiciel PC
Leica Geo Office Tools (LGO-Tools) 16
Installation sur le PC 16
Programmes installés 16
Alimentation 18

Utilisation de l'instrument 19
Clavier 19
Touches fixes 20
Touche de déclenchement 20
Sélection de la langue 20
Mesure de distance 21
Touches programmables 24
Symboles 25
Symbole d'état"type EDM" 25
Symbole d'état "Charge de la batterie" 25
Symbole d'état "Compensateur" 25
Symbole d'état "Décalage" 25
Menu 26

Préparation à la mesure 27
Déballage 27
Insertion / remplacement de la batterie 28
Alimentation externe pour tachéomètre 29
Mise en place du trépied 30
Mise en station de l'instrument 32
Calage à l'horizontale avec la nivelle électronique pas à pas 34
Intensité du laser 35
Conseils pour la mise en station 36
Mode de saisie - méthode 1 36
Mode de saisie - méthode 2 37
Mode d'édition 37
Effacement de caractères 38
Insertion de caractères 38
Saisie numérique et alphanumérique 39
Recherche de points 41
Recherche par caractères génériques 42
Mesure 43

Touche FNC ... 44
Eclairage On/Off ... 44
Nivelle/Plomb ... 44
IR/RL ... 44
Pointeur laser ... 44
Codage libre ... 44
Unités ... 45
Suppression du dernier bloc enregistré ... 45
Verrouillage avec PIN ... 45
Excentrement de cible ... 46
Transfert d'altitude ... 47
Point caché ... 48

Programmes ... 50
Prérèglages de programmes ... 50
Configuration du job ... 50
Configuration de la station ... 51
Orientation ... 52
Applications ... 56
Introduction ... 56
Lever ... 56
Implantation ... 57
Station libre ... 60
Ligne de référence ... 67
Distance entre points ... 73
Surface & Volume ... 75
Altitude de point inaccessible ... 77
Construction ... 78
Codage ... 80

Paramètres système ... 82

Paramètres EDM ... 87

Gestion fichiers ... 92

Ecran de démarrage ... 95

Calibrages ... 96
Erreur de collimation Hz ... 97
Index vertical (erreur de collimation V) ... 97

Communication ... 101

Transfert données ... 102

Info Système ... 103

Protection d'accès à l'instrument par PIN ... 104

Entretien et stockage ... 105
Transport ... 105
Sur le terrain ... 105
A l'intérieur d'un véhicule ... 106
Expédition ... 106

Stockage 106
Batteries 107
Nettoyage 108
Contrôle et ajustage 109
Trépied 109
Nivelle sphérique 109
Nivelle sphérique sur l'embase 110
Plomb laser 110
Validité du chapitre 111
EDM sans réflecteur 111

Consignes de sécurité 114
Utilisation conforme 114
Utilisation autorisée 114
Utilisation non conforme 114
Limites d'application 115
Responsabilités 116
Garantie internationale, contrat de licence de logiciel 117
Risques liés à l'utilisation 118
Classification laser 122
Distancemètre intégré, mesures avec réflecteurs (mode IR) 122
Distancemètre intégré, mesures sans réflecteurs (mode RL) 125
Auxiliaire de visée électronique EGL 131
Plomb laser 132
Compatibilité électromagnétique (CEM) 135
Déclaration FCC (applicable aux Etats-Unis) 137

Caractéristiques techniques 139
Correction atmosphérique 146
Formules de réduction 148

Index 150

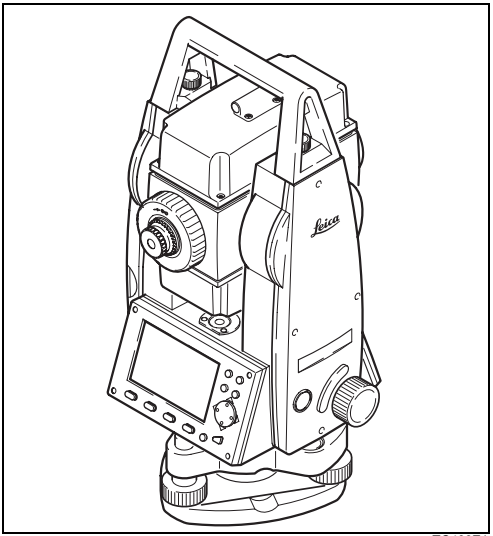
Introduction

Le Leica Geosystems TPS400 est un tachéomètre électronique de haute qualité conçu pour les chantiers de construction.

Doté d'une technologie innovante, il rend plus faciles les levés quotidiens.

L'instrument est particulièrement adapté aux levés de construction simples et aux implantations.

Son utilisation conviviale permet de le mettre rapidement entre les mains de topographes inexpérimentés.

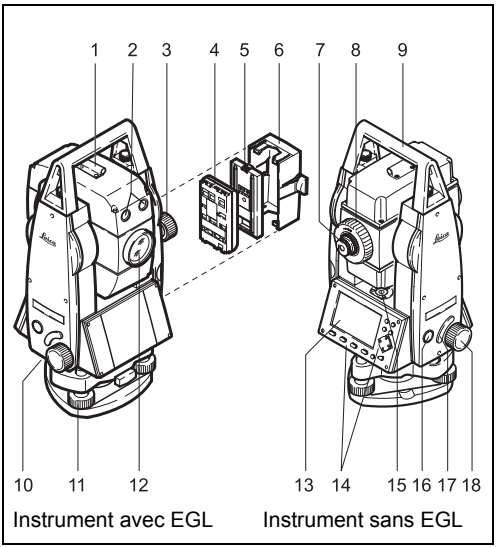


TC400Z1

Caractéristiques particulières

- Apprentissage rapide et aisé!
- Touches interactives; avec un grand écran LCD clair.
- Petit, léger et facile d'emploi.
- Mesures sans réflecteur grâce au laser visible intégré (instruments TCR).
- Touche de déclenchement additionnelle sur le couvercle latéral.
- Mouvements continus pour angles horizontaux et verticaux (vis tangentielles).
- Plomb laser compris dans l'équipement standard.

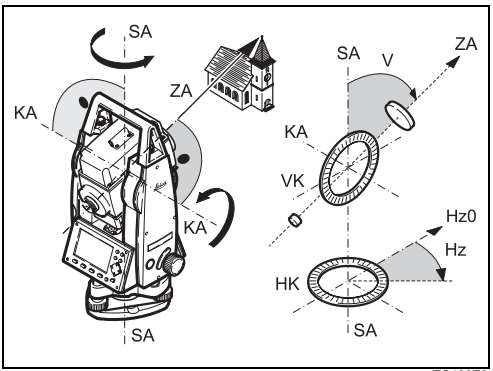
Eléments les plus importants



TC400Z2

1) Viseur
2) Auxiliaire de visée EGL intégré (en option)
3) Mouvement vertical
4) Batterie
5) Support de batterie pour GEB111
6) Couvercle du compartiment à batterie
7) Oculaire; réticule de mise au point
8) Mise au point image de la lunette
9) Poignée de transport détachable avec vis de fixation
10) Interface série RS232
11) Vis calante
12) Objectif avec distancemètre électronique intégré (EDM); sortie du rayon
13) Affichage
14) Clavier
15) Nivelle sphérique
16) Touche On/Off
17) Touche de déclenchement
18) Mouvement horizontal

Termes techniques et abréviations



ZA = Ligne de visée / axe de collimation
Axe de lunette = Ligne du réticule au centre de l'objectif.

SA = Axe vertical
Axe vertical de rotation de la lunette.

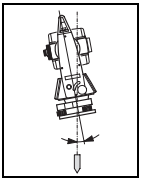
KA = Axe horizontal, de basculement
Axe horizontal de rotation de la lunette (axe des tourillons).

V = Angle vertical / angle zénithal

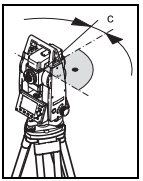
VK = Cercle vertical
Avec division circulaire codée pour la lecture de l'angle V.

Hz = Direction horizontale

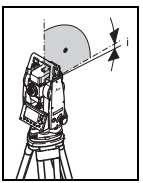
HK = Cercle horizontal
Avec division circulaire codée pour la lecture de l'angle Hz.



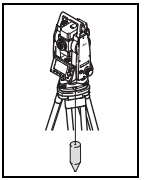
Inclinaison de l'axe vertical
Angle entre l'axe du fil à plomb et l'axe vertical. L'inclinaison de l'axe vertical n'est pas une erreur de l'instrument et n'est pas éliminée lors de la mesure dans les deux positions de lunette. Son influence sur la direction Hz ou l'angle V est corrigée par le compensateur biaxial.



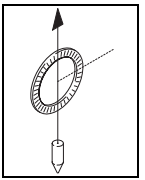
Erreur de collimation horizontale
L'erreur de collimation horizontale est la divergence par rapport à l'angle droit entre l'axe horizontal et l'axe de visée. Elle peut être éliminée par des mesures dans les deux positions de la lunette.



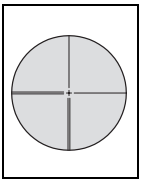
Index V (erreur de collimation verticale)
En cas de visée horizontale, la lecture du cercle vertical doit être exactement 90° (100 gon). Toute divergence est qualifiée d'index vertical (i).



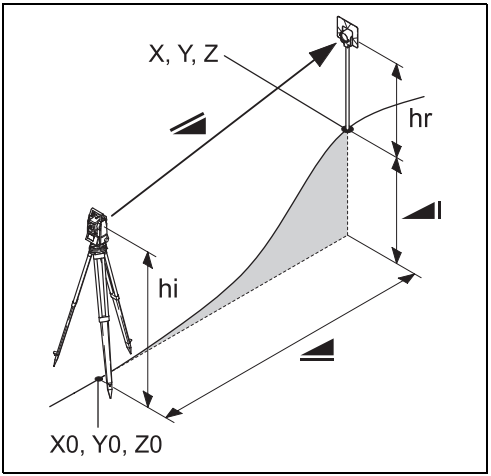
Fil à plomb / Compensateur
Direction de la gravité. Le compensateur définit la direction de la gravité à l'intérieur de l'instrument.



Zénith
Point situé sur la ligne de gravité au-dessus de l'observateur.



Réticule
Lame de verre supportant le réticule à l'intérieur de la lunette.



TC400Z4

	Distance en pente à correction météorologique entre l'axe horizontal de l'instrument et le centre du prisme/point laser (TCR).
	Distance horizontale à correction météorologique.
	Dénivelée entre la station et le point cible.
hr	Hauteur du réflecteur au-dessus du sol
hi	Hauteur de l'instrument au-dessus du sol
X0	Coordonnée de la station (abscisse)
Y0	Coordonnée de la station (ordonnée)
Z0	Altitude de la station
X	Abscisse du point cible
Y	Ordonnée du point cible
Z	Altitude du point cible

Domaine d'application

Ce mode d'emploi s'applique à tous les instruments de la série TPS400.

Progiciel PC
Leica Geo Office Tools (LGO-Tools)

Le progiciel LGO-Tools est utilisé pour les échanges de données entre le tachéomètre et le PC. Il comprend différents programmes auxiliaires qui facilitent l'emploi de l'instrument.

Installation sur le PC

Le programme d'installation se trouve sur le CD-ROM fourni. Attention: LGO-Tools ne peut être installé que sur les ordinateurs à système d'exploitation MS Windows 98, 2000 ou XP.

☞ Si une ancienne version de LGO-Tools est installée sur l'ordinateur, il faut la désinstaller avant de charger la nouvelle version.
Pour l'installation, appeler le programme "**setup.exe**" sous le répertoire **\LGO-Tools** du CD-ROM et suivre les instructions d'installation du programme.

Programmes installés

Si l'installation s'est effectuée correctement, les programmes suivants s'affichent:

Outils

- **Transfert de données**
  Echange de données (coordonnées, mesures, listes de codes et formats de sortie) entre l'instrument et le PC.
- **Editeur de coordonnées**
  Importation/exportation et traitement de fichiers de coordonnées.
- **Gestionnaire de codification**
  Création et traitement de listes de codes.
- **Gestionnaire d'instrument**
  Pour charger le logiciel système et le programme EDM.

☞ Pour le chargement du logiciel EDM, il est nécessaire d'utiliser le progiciel LGO/LGO-Tools version 3.0 ou supérieure en vue d'un fonctionnement sans erreur.

L'utilisation d'un logiciel incorrect peut provoquer un endommagement permanent de l'instrument.

☞ Avant tout chargement de logiciel, il est nécessaire d'insérer une batterie chargée dans l'instrument.

- **Gestionnaire de formats**
  Création de fichiers de sortie à format personnalisé.
- **Gestionnaire de configuration**
  Importation/exportation et création d'une configuration de l'instrument

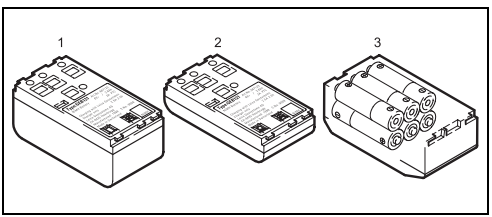
☞ Pour de plus amples informations sur le progiciel LGO-Tools, consulter l'aide en ligne disponible.

Alimentation

Utiliser les batteries, chargeurs et accessoires de Leica Geosystems ou accessoires recommandés par Leica Geosystems pour garantir un fonctionnement correct de l'instrument.

L'alimentation de l'instrument peut être interne ou externe. Une batterie externe est reliée à l'instrument à l'aide d'un câble LEMO.

- **Batterie interne**:
  Une batterie GEB111/121 peut être logée dans le compartiment à batterie.
- **Batterie externe**:
  Une batterie GEB171 reliée par câble.



1 GEB121
2 GEB111
3 Les piles se placent dans l'adaptateur GAD39

Cet instrument Leica Geosystems est alimenté par des batteries enfichables rechargeables. Pour cet équipement, nous recommandons la batterie en version de base (GEB111) ou pro (GEB121). Facultativement, il est possible d'utiliser six piles avec l'adaptateur GAD39.

Six piles (de 1.5 V chacune) fournissent une tension de 9 volts. Le voltmètre sur l'instrument est conçu pour une tension de 6 volts (GEB111/ GEB121).

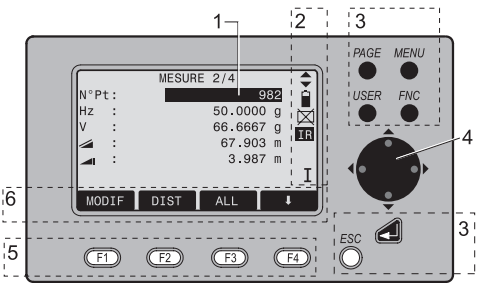
☞ La charge ne s'affiche pas correctement en cas d'utilisation de piles individuelles. Employer l'adaptateur avec les piles uniquement comme alimentation de secours. L'avantage des piles réside dans une plus faible décharge, même sur de longues périodes.

Utilisation de l'instrument

La touche On/Off est placée sur le couvercle latéral du TPS400.

☞ Tous les écrans représentés sont des exemples. Il est possible que les versions de logiciel locales soient différentes de la version de base.

Clavier



TC400Z5

1) Ligne active
   Champ à mesure active.
2) Symboles
3) Touches fixes
   Touches ayant une fonction assignée.
4) Touches de navigation
   Commande de la barre d'entrée en mode entrée et édition ou commande de la ligne active.
5) Touches de fonction
   Sont affectées aux fonctions contextuelles.
6) Barre de touches programmables
   Affiche des fonctions qui peuvent être appelées avec les touches de fonction.

Touches fixes

[PAGE]	Affichage de la page suivante si la fenêtre contient plusieurs pages.
[MENU]	Accès aux programmes, paramétrages, gestionnaire de données, ajustages, paramètres de communication, informations système et transfert de données.
[USER]	Touche programmable avec une fonction du menu FNC.
[FNC]	Accès rapide aux fonctions de support des mesures.
[ESC]	Sortie d'un dialogue ou du mode édition avec retour à la valeur "précédente". Retour au niveau immédiatement supérieur.
	Confirmation d'une entrée; passage au champ suivant.

Touche de déclenchement

La touche de déclenchement présente trois options: ALL, DIST, OFF.

La touche peut être activée dans le menu de configuration.

Sélection de la langue

Après avoir mis l'instrument sous tension, l'utilisateur est en mesure de sélectionner la langue de son choix.

Le dialogue permettant de choisir la langue s'affiche seulement si deux langues sont chargées dans l'instrument et si l'option de sélection de langue a été activée dans le dialogue des paramètres.

Pour charger une autre langue, connecter l'instrument à LGO Tools version 4.0 ou plus récente via l'interface série et procéder au chargement avec "LGO Tools - Gestionnaire d'Instrument".

Mesure de distance

Les instruments de la série TPS400 intègrent un distancemètre (EDM) laser.

Sur toutes les versions, la distance peut être déterminée en recourant à un faisceau laser émis dans l'axe de la lunette.

☞ Il faut éviter d'effectuer des mesures en mode **EDM réflecteur, sans prismes, sur des cibles bien miroitantes, comme par ex. les feux de signalisation.Les distances mesurées peuvent être fausses ou imprécises.**

Grâce à la disposition spéciale de l'EDM et un agencement approprié du trajet du rayon, on peut atteindre une portée de plus de cinq kilomètres avec des prismes standard pour des applications sans réflecteur.

Il est possible d'utiliser des miniprismes, réflecteurs 360° et feuilles réfléchissantes ou d'effectuer des mesures sans réflecteur.

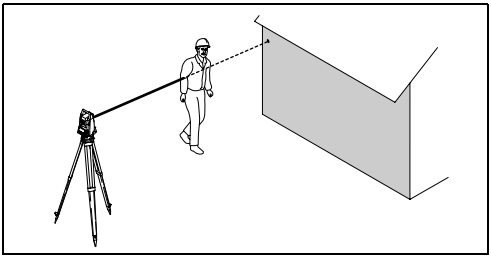
☞ **Lorsqu'une mesure de distance est déclenchée, l'EDM mesure la distance à l'objet qui se trouve sur le trajet du rayon à ce moment précis de la mesure.**

La présence de personnes, de voitures, d'animaux, de branches agitées, etc. sur le trajet du rayon pendant une mesure entraîne la réflexion d'une partie du laser, ce qui peut produire des distances incorrectes.

Il faut éviter d'interrompre le rayon pendant la prise de mesures sans réflecteur ou avec des feuilles réfléchissantes. Les mesures avec prismes sont considérées comme critiques seulement si un objet traverse le rayon de mesure à une distance entre 0 et 30 m et si la distance à mesurer est supérieure à 300 m.

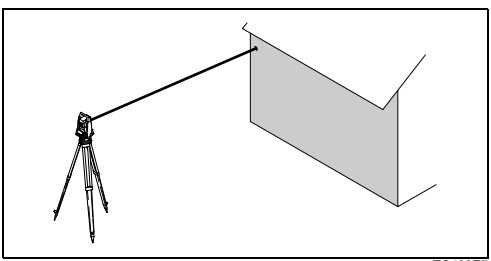
Comme le temps de mesure est très court, l'utilisateur trouvera toujours un moyen pour éviter une telle situation de mesure critique.

☞ De très courtes distances peuvent être mesurées sans réflecteur en mode IR sur des cibles bien réfléchissantes. A noter que les distances sont corrigées par la constante d'addition définie pour le réflecteur actif.



TC400Z6

Mesure erronée



TC400Z7

Mesure correcte

Sans réflecteur

☞ S'assurer que le rayon laser n'est pas réfléchi par quelque chose qui se trouve à proximité de la ligne de visée (par ex. objets très réfléchissants).

☞ Lorsqu'une mesure de distance est déclenchée, l'EDM mesure la distance à l'objet qui se trouve sur le trajet du rayon à ce moment précis de la mesure. S'il s'agit d'un obstacle temporaire (par ex. voiture qui passe, pluie forte, brouillard ou neige), l'EDM mesure la distance à cet élément.

☞ Lors de mesures de distances plus grandes, des divergences du rayon laser rouge par rapport à la ligne de visée peuvent dégrader la précision de mesure, car il est possible que le rayon laser ne soit pas réfléchi sur le point indiqué par le réticule.
Il est donc conseillé de vérifier régulièrement la collimation du laser R par rapport à la ligne de visée de la lunette (voir chapitre "Contrôle et ajustage").

☞ Ne jamais viser la même cible avec deux instruments à la fois.

Laser rouge sur prismes

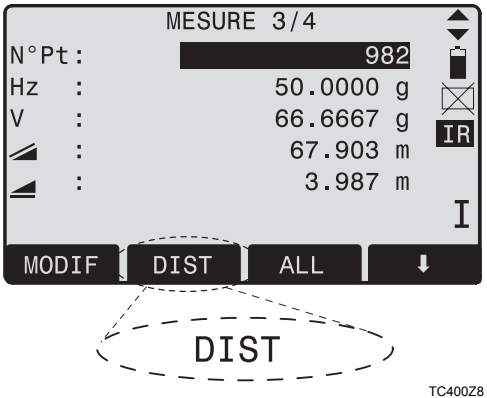
☞ Utiliser le programme standard (mode EDM réflecteur). pour obtenir des mesures précises sur des prismes.

Laser rouge sur feuilles réfléchissantes

Le rayon laser rouge visible permet aussi de mesurer sur des feuilles réfléchissantes. Afin de garantir la précision de mesure, le rayon laser rouge doit être perpendiculaire à la feuille réfléchissante et correctement ajusté (cf. chapitre "Contrôle et ajustage").

☞ S'assurer que la constante d'addition utilisée correspond à la cible (réflecteur) sélectionnée.

Touches programmables



Les touches programmables sont un ensemble d'ordres et de fonctions indiqué sur la ligne inférieure de l'affichage. Elles peuvent être activées à l'aide des touches de fonction correspondantes. Les fonctionnalités disponibles dépendent de l'application / la fonction active.

Touches programmables générales:

[ALL]	Démarrer la mesure de distance et d'angle et enregistrer les valeurs mesurées.
[DIST]	Démarrer la mesure de distance et d'angle sans enregistrer les mesures.
[REC]	Enregistrer les valeurs affichées.
[MODIF]	Effacer la valeur actuelle du champ et prêt pour la saisie d'une nouvelle valeur.
[XYZ]	Ouvrir le mode de saisie des coordonnées.
[LISTE]	Montrer la liste de points disponibles.
[CHERCH]	Démarrer une recherche pour le point saisi.
[EDM]	Afficher les paramétrages EDM.
[IR/RL]	Commuter entre les modes de mesure réflecteurr et sans réflecteur.
[PREC]	Retourner au dernier dialogue actif.
[SUIV]	Passer au dialogue suivant.
←	Retourner au niveau supérieur des touches programmables.
⬇	Pour accéder au prochain niveau des touches programmables.

[OK] Valider le message ou le dialogue affiché, ou quitter le dialogue.

Consulter les sections respectives pour plus d'informations sur les boutons de menu/d'application spécifiques.

Symboles

Suivant la version du logiciel, différents symboles indiquant un état de fonctionnement particulier peuvent s'afficher.

◀ ▶ Une double flèche indique des champs de sélection.

Les touches de navigation permettent de sélectionner le paramètre désiré.

On peut quitter un champ de sélection avec la touche d'entrée ou les touches de navigation.

▲, ▼, ▲, ▼ Plusieurs pages sont disponibles et peuvent être sélectionnées avec [PAGE].

I, II Afficher la position courante de la lunette (I ou II).

L'angle Hz est réglé "sur une mesure à gauche" (sens antihoraire).

Symbole d'état"type EDM"

IR **EDM réflecteur** pour mesures sur prismes et cibles réfléchissantes.

RL **EDM sans réflecteur** pour mesures sur toutes les cibles.

Symbole d'état "Charge de la batterie"

Le symbole de batterie indique le niveau de charge résiduel (75% dans l'exemple).

Symbole d'état "Compensateur"

Le compensateur est activé.

Le compensateur est désactivé.

Symbole d'état "Décalage"

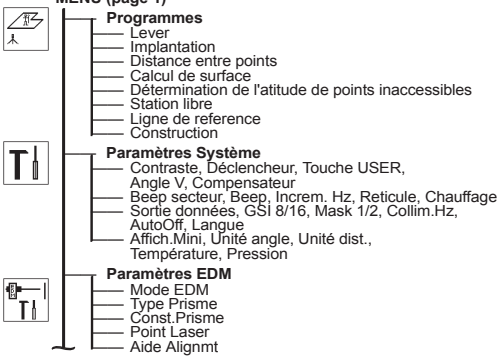
! Le décalage est activé.

Menu

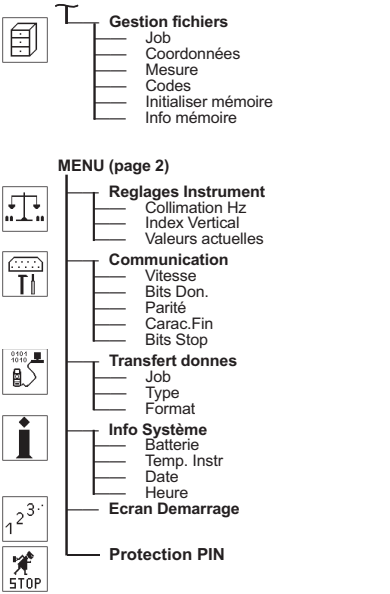
[MENU] > F1 - F4 Confirmer la sélection du menu.

[PAGE] Aller à la page suivante.

☞ La séquence et la disposition des éléments peuvent varier en fonction de l'interface utilisateur.



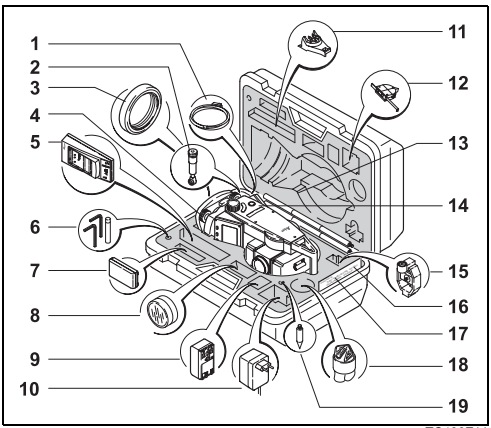
TC400Z9



TC400Z10

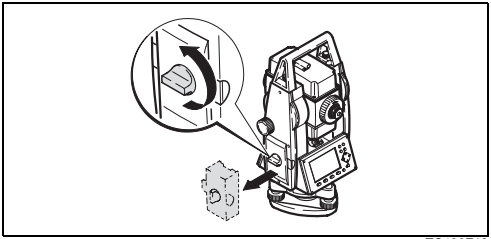
Déballage

Sortir le TPS400 du coffret et vérifier s'il est complet:



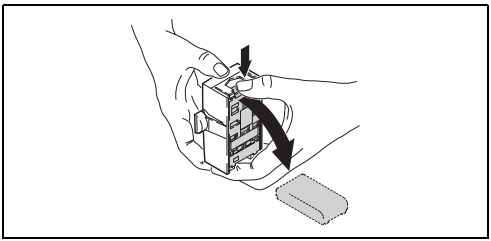
1) Câble de transfert (en option)
2) Oculaire zénithal ou oculaire coudé (en option)
3) Contrepoids d'oculaire coudé (en option)
4) Embase amovible (en option)
5) Chargeur de batterie et accessoires (en option)
6) Deux clés mâles, broches de réglage
7) Batterie GEB111 (en option)
8) Filtre solaire (en option)
9) Batterie GEB121 (en option)
10) Bloc secteur pour chargeur de batterie (en option)
11) Ecarteur GHT 196 pour ruban GHM (en option)
12) Ruban altimétrique GHM 007 (en option)
13) Canne pour miniprisme (en option)
14) Tachéomètre
15) Miniprisme + support (en option)
16) Petite plaque de mire (seulement pour instruments TCR)
17) Manuel de l'utilisateur
18) Protection pluie / pare-soleil
19) Pointe pour miniprisme (en option)

Insertion / remplacement de la batterie



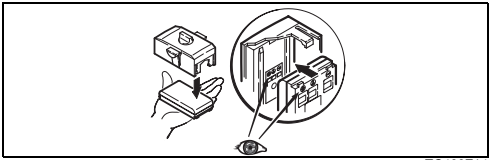
TC400Z12

1. Enlever le support de batterie.



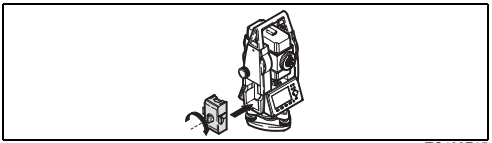
TC400Z13

2. Retirer la batterie.



TC400Z14

3. Insérer la nouvelle batterie dans le support.



TC400Z15

4. Insérer le support de batterie dans l'instrument.

☞ Insérer la batterie correctement (vérifier la polarité à l'aide des symboles inscrits sur le support). Contrôler et insérer le support dans le bon sens à l'intérieur de son logement.

- Pour la charge de la batterie, voir le chapitre "Charge des batteries".
- Type de batterie, voir chapitre "Caractéristiques techniques".

☞ En cas d'utilisation de la batterie GEB121, retirer l'écarteur pour la batterie GEB111 du compartiment avant d'insérer la batterie GEB121.

☞ **Première utilisation / charge**

- Comme les batteries sont fournies avec un faible niveau de charge, il est nécessaire de les charger avant la première utilisation.
- Pour les nouvelles batteries ou les batteries stockées depuis longtemps (> trois mois), il convient de prévoir 2 à 5 cycles de charge/ décharge.
- La température admissible pour la charge des batteries est comprise entre 0°C et +35°C/ +32°F et +95°F. La température optimale pour la charge des batteries est comprise entre +10°C et +20°C/+50°F et +68°F.

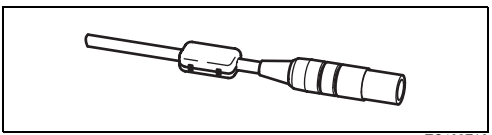
☞ **Utilisation / décharge**

Les batteries peuvent être utilisées dans la plage -20°C à +55°C/-4°F à +131°F.
Les températures de fonctionnement basses réduisent la capacité exploitable; les températures très élevées réduisent la durée de vie de la batterie.

Alimentation externe pour tachéomètre

Pour remplir les conditions relatives à la compatibilité électromagnétique à la mise sous tension du TPS400 à partir d'une source de courant externe, le câble d'alimentation utilisé doit être équipé d'un noyau de ferrite.

☞ Brancher le connecteur Lemo avec le noyau de ferrite toujours du côté de l'instrument.

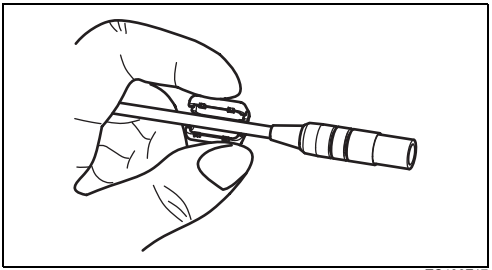


TC400Z16

Les câbles fournis avec l'instrument intègrent de série un noyau de ferrite.

En cas d'utilisation d'anciens modèles de câbles sans noyau de ferrite, il faut y attacher des noyaux de ferrite.

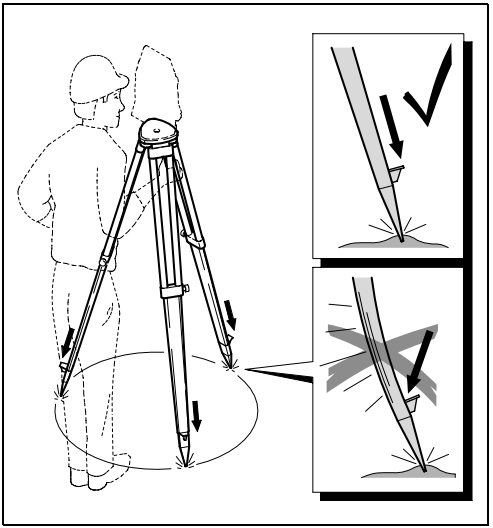
On peut commander des noyaux de ferrite auprès de la représentation locale de Leica Geosystems. Numéro de commande du noyau de ferrite: 703 707.



TC400Z17

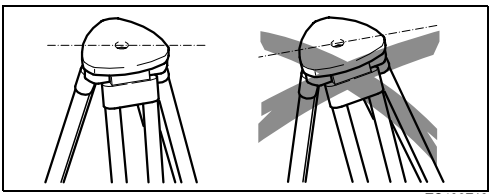
Montage du noyau de ferrite: l'ouvrir et le fixer autour du câble d'alimentation à env. 2 cm du connecteur Lemo avant de brancher le câble pour la première fois sur un TPS400.

Mise en place du trépied



TC400Z18

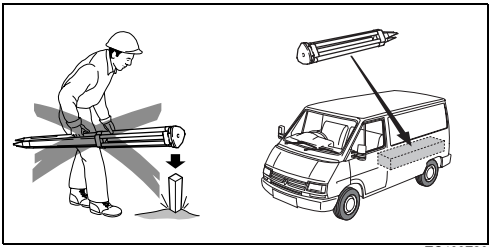
1. Desserrer les vis des jambes du trépied. Tirer ces dernières à la longueur voulue et resserrer les vis.
2. Afin d'assurer la stabilité des pieds, enfoncer suffisamment les jambes du trépied dans le sol. Veiller lors de cette opération à appliquer la force dans la direction des jambes.



TC400Z19

☞ Lors de la mise en place du trépied, veiller à ce que le plateau soit à l'horizontale.
Se servir des vis calantes de l'embase pour compenser des inclinaisons légères. Les inclinaisons plus fortes doivent être corrigées à l'aide des jambes du trépied.

☞ En cas d'utilisation d'une embase à plomb optique, le plomb laser ne peut être utilisé.



TC400Z20

Soins à apporter au trépied

- Vérifier que toutes les vis et tous les boulons sont bien serrés.
- Pendant le transport, mettre toujours en place le couvercle fourni avec le trépied.
- N'utiliser le trépied que pour les tâches topographiques.

Mise en station de l'instrument

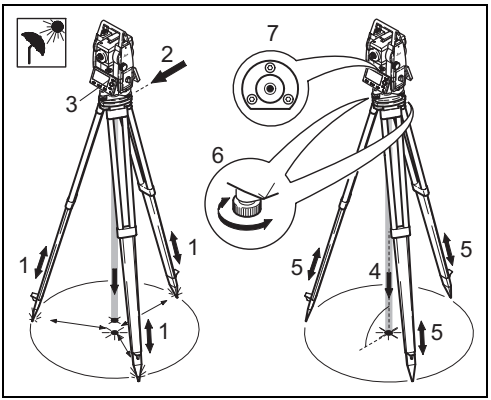
Description

Ce chapitre décrit une mise en station d'instrument au-dessus d'un repère au sol au moyen du plomb laser. Il est toujours possible de mettre l'instrument en station sans se servir d'un repère au sol.

Important:

- Il est toujours recommandé de protéger l'instrument d'un rayonnement solaire direct et d'éviter des variations de température autour de l'instrument.
- Le plomb laser décrit dans cette section est monté dans l'axe vertical de l'instrument. Il projette un point rouge sur le sol en facilitant ainsi considérablement le centrage de l'instrument.
- Le plomb laser ne peut être utilisé en combinaison avec une embase à plomb optique.

Mise en station pas à pas



TC400Z21

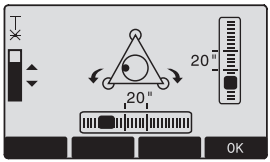
1. Allonger les jambes de trépied pour bénéficier d'une position de travail confortable. Positionner le trépied au-dessus du repère au sol en le centrant le mieux possible.
2. Fixer l'embase et l'instrument sur le trépied.
3. Mettre l'instrument sous tension et allumer le plomb laser ainsi que la nivelle électronique en pressant [FNC] > [Nivelle/Plomb laser].
4. Déplacer les jambes de trépied (1) et utiliser les vis calantes (6) de l'embase pour centrer le plomb (4) sur le repère au sol.
5. Régler les jambes du trépied pour centrer la bulle de la nivelle sphérique (7).
6. En utilisant la nivelle électronique, tourner les vis calantes (6) de l'embase pour effectuer un calage à l'horizontale précis de l'instrument.
   ☞ Se référer à la section "Calage à l'horizontale avec la nivelle électronique pas à pas" pour plus d'informations.
7. Centrer l'instrument avec précision au-dessus du point au sol (4) en déplaçant l'embase sur le plateau (2).
8. Répéter les opérations 6. et 7. jusqu'à ce que la précision requise ait été atteinte.

Calage à l'horizontale avec la nivelle électronique pas à pas

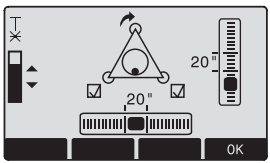
La nivelle électronique peut être utilisée pour mettre avec précision l'instrument à l'horizontale à l'aide des vis calantes de l'embase.

1. Mettre l'instrument sous tension et activer la nivelle électronique en pressant [FNC] > [Nivelle/Plomb laser].
2. Centrer la nivelle circulaire approximativement en tournant les vis calantes de l'embase.

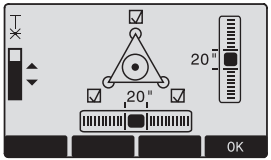
   ☞ La bulle de la nivelle électronique et les flèches indiquant le sens de rotation des vis calantes s'affichent seulement si l'inclinaison de l'instrument se trouve dans une certaine plage de calage.
3. Tourner l'instrument jusqu'à ce qu'il soit parallèle aux deux vis calantes.
4. Centrer la nivelle électronique de cet axe en tournant les deux vis calantes. Les flèches montrent le sens de rotation des vis calantes. Lorque la nivelle électronique est centrée, les flèches sont remplacées par des repères de contrôle.



5. Centrer la nivelle électronique pour le deuxième axe en tournant la dernière vis calante. Une flèche montre le sens de rotation de la vis calante. Lorque la nivelle électronique est centrée, la flèche est remplacée par un repère de contrôle.



Quand la nivelle électronique est centrée et que les trois repères de contrôle apparaissent, l'instrument se trouve parfaitement calé à l'horizontale.

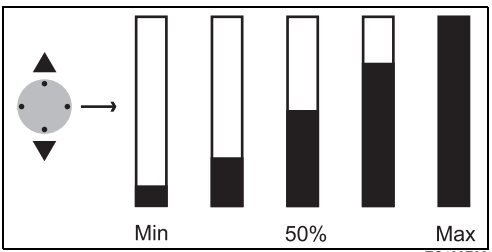


6. Valider avec **OK**.

Intensité du laser

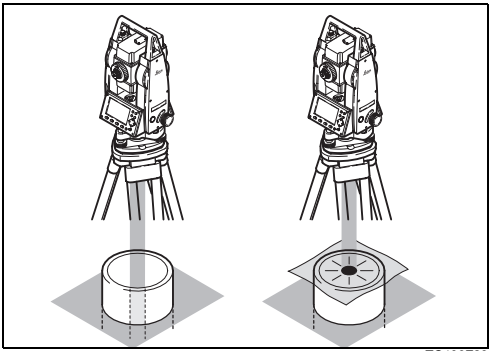
Réglage de l'intensité du laser

Les conditions extérieures et les états de surface peuvent nécessiter un réglage de l'intensité du laser. Le plomb laser peut être réglé par pas de 25%.



TC400Z22

Conseils pour la mise en station



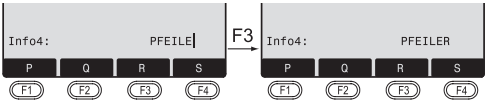
TC400Z23

Mise en station au-dessus d'un tuyau ou d'un trou

Dans certains cas, le point laser n'est pas visible (par ex. en station sur un tuyau). Il est alors possible de rendre le point laser visible avec une plaque transparente pour l'aligner facilement sur le centre du tuyau.

Mode de saisie - méthode 1

En mode de saisie, entrer du texte ou des valeurs numériques.



TC400Z24

[MODIF] 1. Effacer les saisies, afficher la barre de touches programmables numériques/alphanumériques. Le curseur indique que le produit est prêt pour la saisie.

F1 - F3 2. Sélectionner une plage de caractères/de chiffres.

[>>>] Caractères/chiffres additionnels.

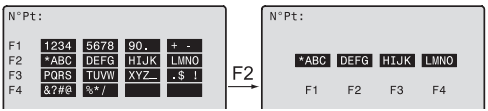
F1 - F4 3. Sélectionner le caractère requis. Le caractère se déplace à gauche.

4. Confirmer la saisie.

[ESC] Effacer la saisie et la remplacer par l'ancienne valeur.

Mode de saisie - méthode 2

En mode de saisie, entrer du texte ou des valeurs numériques.



TC400Z25

[MODIF] 1. Tous les caractères disponibles sont affichés à l'écran.

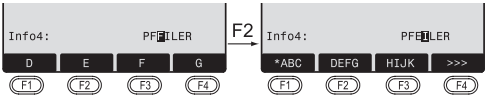
F1 - F4 2. Sélectionner une plage de caractères/de chiffres.

Poursuivre avec les opérations 3 et 4 de la méthode 1.

☞ La méthode souhaitée peut être sélectionnée dans les paramètres système.

Mode d'édition

Les caractères existants peuvent être changés en mode d'édition.



TC400Z26

◄ ● ► 1. Démarrer le mode d'édition. La barre d'édition verticale est déplacée d'une position vers la droite.
La barre d'édition est déplacée d'une position vers la gauche.

F1 - F3 2. Sélectionner une plage de caractères/de chiffres.

[>>>] Caractères/chiffres additionnels.

F1 - F4 3. Remplacer des caractères existants.

4. Confirmer la saisie.

[ESC] Effacer les modifications et rétablir l'ancienne valeur.

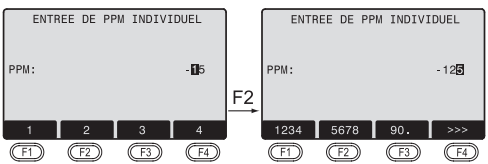
Effacement de caractères

1. Placer le curseur sur le caractère à effacer.
2. Presser la touche de navigation pour effacer le caractère souhaité.
3. Confirmer la saisie.

[ESC] Effacer les modifications et rétablir l'ancienne valeur.

Insertion de caractères

Un caractère sauté (par ex. -15 au lieu de -125) peut être inséré par la suite.



TC400Z27

1. Placer le curseur sur le chiffre "1".
2. Insérer un blanc à droite de "1".
3. Sélectionner une plage de caractères/de chiffres.

F1 - F3

4. Sélectionner le caractère concerné.

F1 - F4

5. Confirmer la saisie.

Saisie numérique et alphanumérique

La sélection s'effectue par la barre de touches programmables et les touches de fonction affectées.
Placer la ligne active sur le champ respectif.

[MODIF] 1. Appeler le dialogue de saisie.

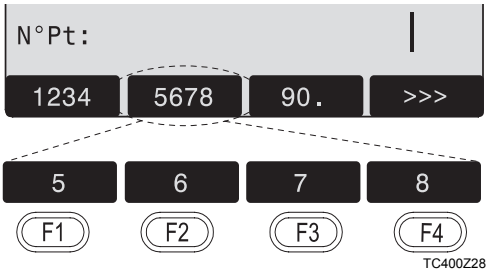
F1 - F4 2. Sélectionner une plage de caractères/de chiffres.

[>>>] Caractères / chiffres additionnels.

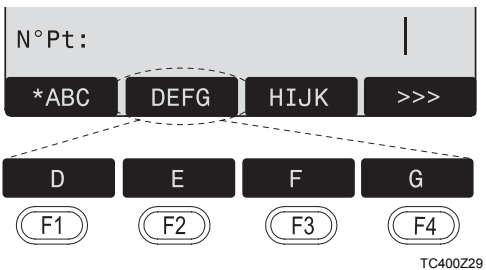
3. Confirmer la saisie.

Lors des saisies limitées par leur représentation (par ex. angles en degrés), la sélection se limite automatiquement aux chiffres valides.

Saisie numérique



Saisie alphanumérique



Jeu de caractères

Le mode de saisie contient les caractères suivants pour la saisie numérique et alphanumérique.

Numérique		Alphanumérique	
" + "	(ASCII 43)	" "	(ASCII 32) [espace]
" - "	(ASCII 45)	" ! "	(ASCII 33)
" . "	(ASCII 46)	" # "	(ASCII 35)
" 0 - 9 "	(ASCII 48 - 57)	" $ "	(ASCII 36)
		" % "	(ASCII 37)
		" & "	(ASCII 38)
		" ("	(ASCII 40)
		") "	(ASCII 41)
		" * "	(ASCII 42)
		" + "	(ASCII 43)
		" , "	(ASCII 44)
		" - "	(ASCII 45)
		" . "	(ASCII 46)
		" / "	(ASCII 47)
		" : "	(ASCII 58)
		" < "	(ASCII 60)
		" = "	(ASCII 61)
		" > "	(ASCII 62)
		" ? "	(ASCII 63)
		" @ "	(ASCII 64)
		" A - Z"	(ASCII 65 .. 90)
		" _ "	(ASCII 95) [trait de soulignement]
		" ` "	(ASCII 96)

Dans les champs de données où des numéros de points ou codes peuvent faire l'objet d'une recherche, le caractère "*" est également disponible.

Signes

+/- Dans le jeu de caractères alphanumériques, "+" et "-" sont traités comme des caractères alphanumériques sans fonction arithmétique.

Caractères additionnels

* Caractère générique pour la recherche d'un numéro de point (voir chapitre "Recherche avec caractères génériques").

☞ "+" / "-" apparaissent seulement en tête de l'entrée.

☞ En mode d'édition, la position de la décimale ne peut être modifiée. Cette position est sautée.

Recherche de points

La recherche de points est une fonction globale, utilisée par ex. par des applications afin de rechercher les points ou les coordonnées enregistrés dans la mémoire interne.

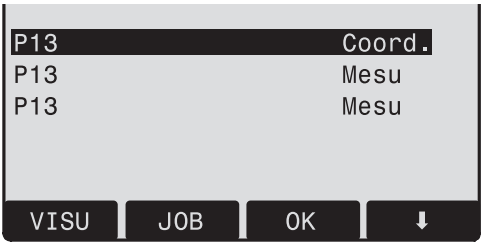
La recherche de points peut être limitée à un job particulier ou s'adresser à l'ensemble de la mémoire.

La recherche localise toujours les points fixes avant les points mesurés qui remplissent le même critère. Si plusieurs points correspondent au critère, ils sont classés dans l'ordre chronologique. L'instrument va d'abord chercher les coordonnées les plus récentes.

Recherche directe

Lorsqu'on entre un numéro de point réel (par ex. "P13"), tous les points portant le numéro correspondant seront trouvés.

TC400Z30



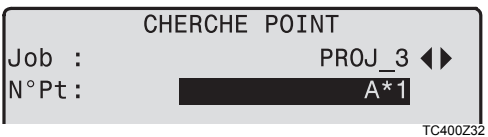
TC400Z31

[VISU]	Afficher les coordonnées du point sélectionné.
[XYZ]	Pour la saisie manuelle de coordonnées.
[OK]	Confirmer le point sélectionné.
[JOB]	Pour sélectionner un nouveau projet.

Recherche par caractères génériques

La recherche par caractères génériques est indiquée par "*". L'astérisque est une variable pouvant se substituer à une séquence quelconque de caractères.

Les caractères génériques s'utilisent pour rechercher un point dont on ne connaît pas tout le numéro ou un lot de points.



Démarrer la recherche de points.

Exemples:

* Tous les identifiants de longueur quelconque seront trouvés.

A Tous les points correspondant exactement au numéro de point "A" seront trouvés.

A* Tous les identifiants de longueur quelconque commençant par "A" seront trouvés (par ex. : A9, A15, ABCD).

*1 Tous les identifiants de longueur quelconque comportant un "1" en seconde position seront trouvés (par ex.: A1, B12, A1C).

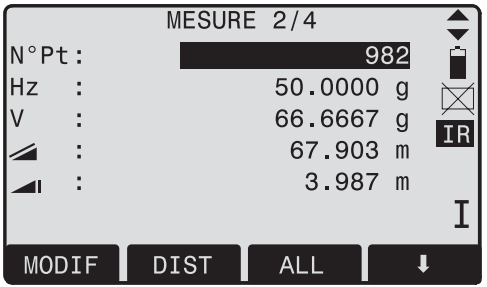
A*1 Tous les identifiants de longueur quelconque comportant un "A" en première position et un "1" en troisième seront trouvés (par ex.: AB1, AA100, AS15).

Mesure

Après mise en station et mise sous tension, le tachéomètre est prêt à effectuer des mesures.
Dans l'affichage de mesure, on peut appeler les touches fixes et de fonction ainsi que les touches de déclenchement et leurs fonctions.

☞ Tous les écrans représentés sont des exemples. Il est possible que les versions de logiciel locales soient différentes de la version de base.

Exemple d'un écran de mesure standard:



TC400Z33

F1 - F4 Appel de la fonction affectée.

Touche FNC

Diverses fonctions peuvent être appelées par [FNC].

Les applications sont décrites ci-après.

☞ Ces fonctions peuvent également être appelées à partir des différentes applications.

☞ Chaque fonction du menu FNC peut être affectée à la touche [USER] (se reporter au chapitre "Paramètres système").

Eclairage On/Off

Allumer ou éteindre l'éclairage de l'affichage.

Nivelle/Plomb

Cette fonction permet d'afficher la nivelle électronique et de régler l'intensité du plomb laser.

IR/RL

Commuter entre les deux types d'EDM: IR (avec réflecteur) et RL (sans réflecteur). Le nouveau choix est affiché pendant environ une seconde.

IR: Mesures de distance avec prismes.

RL: Mesures de distance sans prismes.

Pour plus d'informations, voir le chapitre "Paramètres EDM".

Pointeur laser

Allumer ou éteindre le rayon laser pour la visualisation du point cible. Le nouveau choix est affiché pendant environ une seconde puis enregistré.

Codage libre

Démarre "codage" pour sélectionner un code dans une liste ou entrer un nouveau code. Certaines fonctionnalités comme [CODE].

Unités

Afficher les unités de distance et d'angle courantes avec la possibilité de les modifier.

Suppression du dernier bloc enregistré

La fonction efface le dernier bloc de données enregistré. Il peut s'agir d'un bloc de mesure ou d'un bloc code.

☞ L'effacement du dernier bloc enregistré est **irréversible!**

☞ Seuls les blocs enregistrés en mode "Lever" ou "Mesure" peuvent être supprimés.

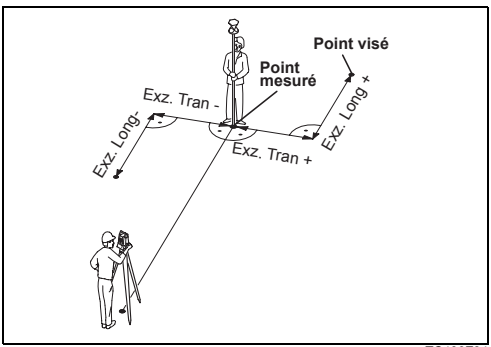
Verrouillage avec PIN

Cette fonction a pour but d'empêcher une **utilisation non autorisée** de l'instrument. Elle vous permet de verrouiller l'instrument, sans l'éteindre, à partir de n'importe quelle application en pressant [FNC] > [Verrouille avec code PIN]. Après ce verrouillage, l'instrument affichera une invite pour la saisie d'un code PIN.

☞ Cette fonction est disponible quand la protection par PIN a été activée sous [MENU] > [PIN].

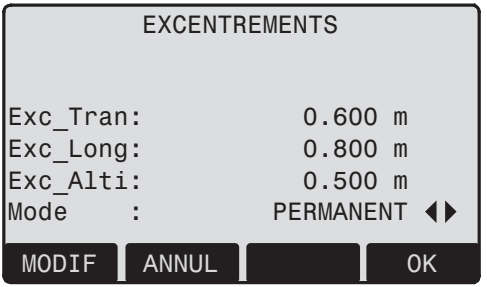
Excentrement de cible

S'il est impossible de viser le point cible directement ou de stationner le réflecteur directement, on peut entrer les valeurs d'excentrement (en long, en travers et/en hauteur) pour le point cible. Les valeurs d'angle et de distance sont directement calculées pour les points cibles.



TC400Z34

Exc_ Alti +: Point cible plus élevé que point mesuré



TC400Z35

Procédure:

1. Entrer les excentrements (en long, en travers et/ou en hauteur) suivant le dessin.
2. Définir le mode d'application des excentrements.
   [ANNUL]: Remettre les excentrements à zéro.
3. [OK]: Calculer les valeurs de correction et retourner à l'application dans laquelle la fonction Excentrements a été démarrée. Les angles et distances corrigés sont affichés aussitôt que s'affiche ou se déclenche une mesure de distance valable.

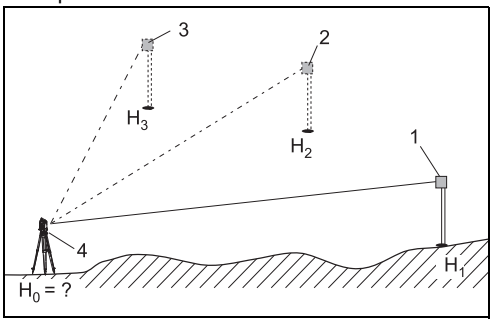
Possibilité de choisir entre les deux modes suivants:

Annule après REC	Après l'enregistrement du point, les valeurs sont remises à zéro.
Permanent	Les valeurs du point cible sont maintenues pour toutes les mesures suivantes.

☞ Les valeurs du point cible sont remises à zéro au moment de terminer l'application.

Transfert d'altitude

Exemple:



TC400Z36

1) Réflecteur 1
2) Réflecteur 2
3) Réflecteur 3
4) Instrument

Cette fonction détermine en deux positions de lunette la hauteur de la station de l'instrument à partir de mesures vers un nombre maximum de 5 points dont les hauteurs sont connues.

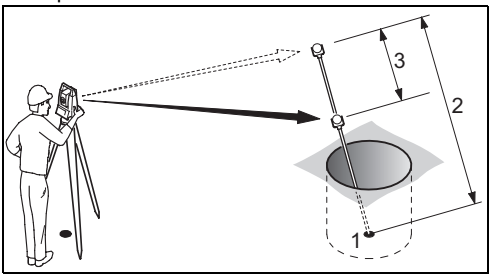
En cas de mesures sur plusieurs cibles, l'amélioration "delta" s'affiche.

Procédure:

1. Sélectionner un point connu et saisir une hauteur de réflecteur.
2. Après le déclenchement de la mesure avec [ALL], la hauteur calculée H_0 s'affiche.
   - [AjtPt] Ajouter un rattachement de hauteur.
   - [FACE] Mesurer la même cible dans l'autre position de lunette.
3. [OK] Enregistrer les modifications et valider la station.

Point caché

Exemple:



1 X, Y, Z du point caché
2 Longueur de canne
3 Distance R1-R2

Le programme permet de mesurer un point sans visibilité directe au moyen d'une canne spéciale.

Procédure:

1. Mesurer le premier prisme (P1).
   [All] Démarrer la mesure et continuer avec l'étape 2.
   [ROD] Définir la canne et les paramètres EDM.

Longueur de canne
Longueur totale de la canne.

Dist. R1-R2
Espacement des centres des réflecteurs R1 et R2.

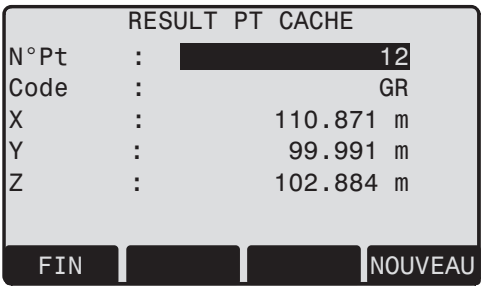
Tol. Mesure
Différence limite entre l'espacement donné et mesuré des réflecteurs. En cas de dépassement, le programme affiche un avertissement.

Mode EDM
Commuter le mode EDM.

Type de prisme
Changer le type de prisme.

Const. prisme
Afficher la constante de prisme.

2. [All] Démarrer la mesure et afficher le dialogue Résultat.
3. Afficher le résultat.

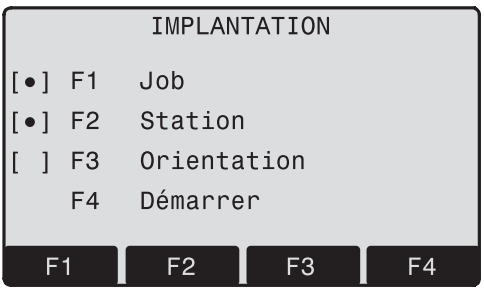


TC400Z37

[NOUVEAU]Retourner à l'étape 1.
[FIN] Retourner à l'application ouverte.

Préréglages de programmes

Ce sont des programmes intervenant avant les programmes d'application et servant à l'organisation des données. Ils s'affichent après le choix d'une application. L'utilisateur peut choisir individuellement les programmes de démarrage.



TC400Z38

[•] Réglages effectués.
[ ] Réglages non effectués.

☞ Informations plus détaillées sur chacun de ces programmes sur les pages qui suivent!

Configuration du job

Toutes les données sont mémorisées dans des JOBS, qui sont autant de répertoires. Les projets contiennent différents types de données (par ex. mesures, codes, points fixes, stations). Ils peuvent être gérés individuellement et extraits, corrigés ou supprimés séparément.

[NOUV] Créer un job.
[OK] Valider le job et retourner aux programmes de démarrage.

☞ A présent, toutes les données qui vont être mesurées seront mémorisées dans ce job/répertoire.

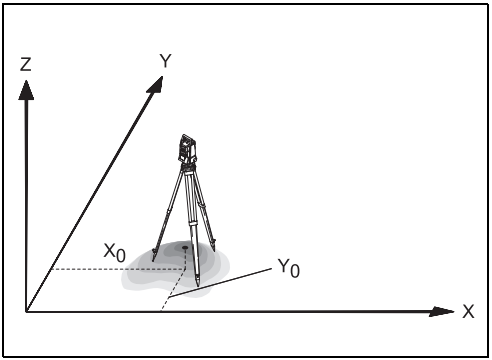
☞ Si aucun job n'a été défini et qu'une application a été initialisée ou que [ALL] ou [REC] a été activée dans "Mesurer & enregistrer", le système

génère automatiquement un job appelé "DEFAULT".

Configuration de la station

Tout calcul de coordonnées se réfère à la station en cours.

Par conséquent les coordonnées (X, Y) du point de station doivent au minimum avoir été introduites. L'altitude est facultative. Les coordonnées peuvent être saisies au clavier ou chargées à partir de la mémoire.



TC400Z39

Point connu

1. Sélectionner un numéro de point enregistré dans la mémoire interne.
2. Saisir la hauteur de l'instrument.
   [OK] Valider la station.

Introduction manuelle

1. [XYZ] Appeler le dialogue pour la saisie manuelle de points.

2. Saisir le numéro de point et les coordonnées.
3. [SAUV] Enregistrer les coordonnées de station. Continuer pour saisir la hauteur de l'instrument.
4. [OK] Valider la station.

☞ Si aucune station n'a été définie et aucune application n'a été initialisée ou si [ALL] ou [REC] a été activée dans "Mesurer & enregistrer", la dernière station est prise comme station courante.

Orientation

L'orientation permet de définir une direction Hz ou des points à coordonnées connues.

Méthode 1: Saisie manuelle

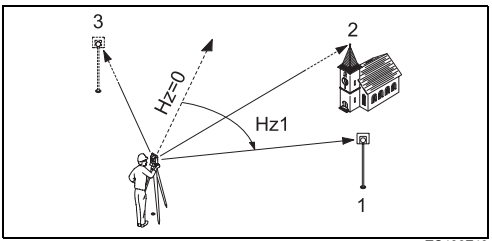
1. F1 Pour saisir n'importe quelle orientation Hz.
2. Saisir la direction Hz, la hauteur de réflecteur et le numéro de point.
3. [ALL] Déclencher la mesure et définir l'orientation.
   [REC] Enregistrer la direction Hz et définir l'orientation.

Méthode 2: Avec coordonnées

Pour déterminer l'orientation, on peut aussi utiliser un point cible à coordonnées connues.

1. F2 Orientation par les coordonnées.
2. Saisir le numéro du point d'orientation et définir le point trouvé.
3. Saisir et confirmer la hauteur de réflecteur.

L'orientation peut être déterminée au moyen de 5 points cibles à coordonnées connues.



TC400Z40

1) 1er point cible
2) 2e point cible
3) 3e point cible

Les coordonnées d'orientation peuvent être extraites de la mémoire interne ou introduites manuellement.

La chaîne de travail est analogue à celle de l'application Station libre (Free Station).

Après chaque mesure, il faut confirmer la poursuite de la mesure. Une réponse positive ramène au dialogue de mesure pour une nouvelle mesure. Une réponse négative affiche le dialogue des résultats.

[CALC] Calcule et affiche les résultats de l'orientation.

[AjtPt] Saisir un autre point de rattachement.

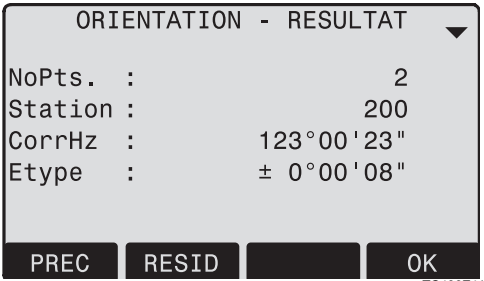
1/I Indique que le 1er point a été mesuré dans la position I de la lunette.

1/I II 1er point mesuré dans les positions I et II.

▲Hz: Après la 1ère mesure, la recherche d'autres points (ou du même point après retournement de la lunette) devient plus facile si l'on règle la différence d'angle au voisinage de 0°00'00" en tournant l'instrument.

▲ : Différence entre la distance horizontale au point cible calculée et la distance mesurée.

Affichage de l'orientation calculée



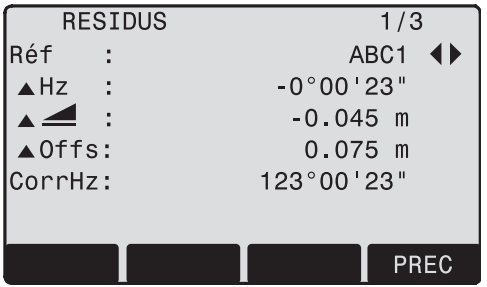
TC400Z41

[OK] Valider l'orientation Hz calculée.

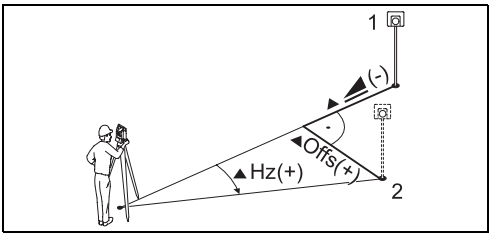
Lorsque plusieurs points fixes sont mesurés, l'orientation est calculée par la "méthode des moindres carrés."

Affichage des résidus

[RESID] Affichage des résidus.



TC400Z42



TC400Z43

1) Point mesuré
2) Point théorique

▲H: Correction de hauteur

▲ : Correction de la distance horizontale

▲Hz: Correction de l'angle Hz.

Informations utiles

- Si les mesures ne sont effectuées qu'en position de lunette II, l'orientation Hz se fondera sur la position II. Si la mesure n'est faite qu'en position I ou dans les deux positions, l'orientation Hz se basera sur la position I.
- La hauteur de réflecteur ne doit pas être modifiée entre les mesures en position I et en position II.
- Si un point est visé plusieurs fois dans la même position de la lunette, c'est la dernière mesure valide qui est utilisée pour l'orientation.

☞ Si aucune orientation n'a été définie et qu'une application a été initialisée ou que [ALL] ou [REC] a été activée dans "Mesurer & enregistrer", la direction Hz courante et l'angle vertical constituent l'orientation.

Applications

Introduction

Les applications sont des programmes prédéfinis qui recouvrent une large gamme de travaux de topographie et qui facilitent beaucoup le travail au quotidien sur le terrain.

Les applications suivantes sont disponibles:

- Lever
- Implantation
- Distance entre points
- Surface & Volume
- Station libre
- Ligne de référence
- Altitude de points inaccessibles
- Construction

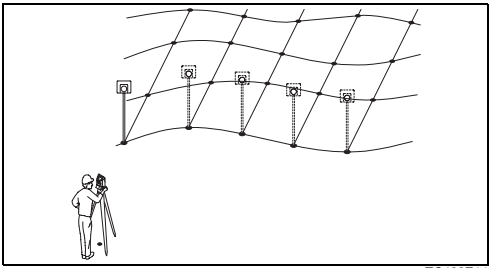
[MENU] 1. Appuyer sur la touche fixe [MENU].

F1 2. Sélectionner l'option "Programmes".

F1 - F4 3. Appeler les applications et activer les programmes de démarrage.
[PAGE] Aller à la page suivante.

Lever

Le programme Lever permet la mesure d'un nombre illimité de points. Il est comparable à "Mesurer & enregistrer", mais inclut la mise en station, l'orientation et le codage.



TC400Z44

Procédure:

1. Saisir le numéro de point, les codes et la hauteur de réflecteur si souhaité.
2. [ALL] Déclencher et enregistrer les mesures.
   [IndivPt] Commuter entre le numéro de point souhaité et le numéro courant.

Pour le codage, il existe deux possibilités:

1. Codage simple = remarque:
   saisir un code/une remarque dans le champ correspondant. Ce texte est enregistré avec la mesure correspondante à l'aide de [ALL]. Le code ne se réfère pas à une liste de codes. C'est une simple remarque. Une liste de codes dans l'instrument n'est pas nécessaire.
2. Codage élargi avec liste de codes:
   Presser la touche programmable [CODE]. Le code saisi est recherché dans la liste et il est possible d'ajouter des attributs.

☞ Les codes sont toujours enregistrés comme codes libres (Wi41-49): ils ne sont pas directement associés à un point. Les codes de point (Wi71-79) ne sont pas disponibles.

Implantation

Le programme calcule les éléments requis pour l'implantation de points à partir de coordonnées ou d'angles, de distances horizontales et de hauteurs saisis au clavier. Les écarts peuvent être affichés en continu.

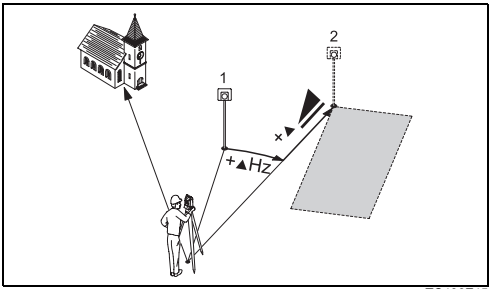
Implantation de coordonnées mémorisées

Procédure:

◀▶	Sélectionner le point.
[DIST]	Démarrer la mesure et calculer les éléments d'implantation.
[REC]	Enregistrer les valeurs affichées.
[Di&DIST]	Entrer la direction et la distance Hz du point à implanter.
[MANUEL]	Permet la saisie simplifiée d'un point sans numéro et sans pouvoir l'enregistrer.

Implantation polaire

Indication normale des écarts d'implantation polaire ▲Hz, ▲ ◢, ▲ ◢|.



TC400Z45

1) Point mesuré
2) Point à implanter

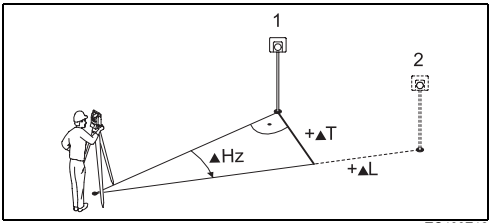
▲Hz: Ecart angulaire: positif si le point à implanter se trouve à droite de la direction actuelle.

▲ ◢: Ecart longitudinal: positif si le point à implanter est plus éloigné.

▲ ◢|: Ecart de hauteur: positif si le point à implanter est plus haut que le point mesuré.

Implantation orthogonale

L'écart de position entre le point mesuré et le point à implanter est indiqué sous forme d'élément longitudinal et transversal.



TC400Z46

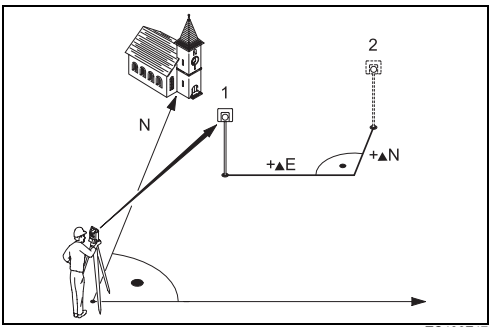
1) Point mesuré
2) Point à implanter

▲L: Ecart longitudinal: positif si le point nominal est plus éloigné.

▲T: Ecart transversal, perpendiculaire à la ligne de visée: positif si le point nominal se trouve à droite du point mesuré.

Implantation cartésienne

Implantation basée sur un système de coordonnées et l'écart est scindé en abscisse et ordonnée



TC400Z47

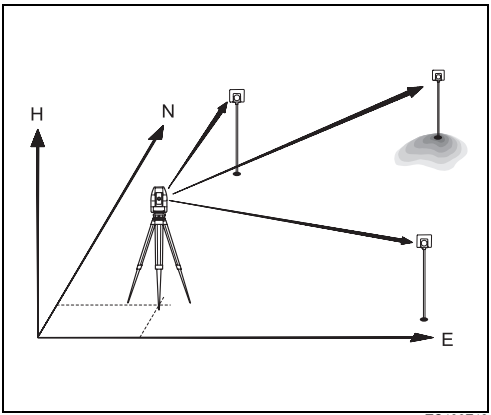
1) Point mesuré
2) Point à implanter

▲X Ecart d'abscisse entre le point à implanter et le point mesuré.

▲Y Ecart d'ordonnée entre le point à implanter et le point mesuré.

Station libre

L'application "Station libre" est utilisée pour déterminer la position de l'instrument à partir de mesures effectuées sur un minimum de deux points et un maximum de cinq points connus en coordonnées.



TC400Z48

Il est possible d'effectuer les séquences de mesure suivantes sur les points cibles:

1. Angles Hz et V uniquement (relèvement)
2. Distance, angle Hz et V (relèvement sur 3 points)
3. Angles Hz et V sur certains points, distance et angles Hz et V sur d'autres points

Les résultats calculés à partir de ces mesures sont les coordonnées X, Y et Z de la station courante, ainsi que l'orientation du cercle Hz de l'instrument.

Les écarts types et résidus pour les évaluations de précision sont fournis.

Types de mesure possibles

Les mesures dans une position (I ou II) ou dans les deux positions (I + II) sont toujours possibles. Aucune séquence particulière de points ou de positions n'est requise.

Des contrôles d'erreurs grossières sont effectués pour les mesures dans les deux positions de la lunette de façon à contrôler la visée du même point.

☞ Lorsqu'un point cible est mesuré plusieurs fois dans la même position de lunette, c'est toujours la **dernière mesure valide** qui est prise en compte pour le calcul.

Restrictions:

- **Mesures dans les deux positions**
  Si le même point visé est mesuré dans les deux positions de lunette, ne pas modifier la hauteur de réflecteur lorsqu'on change de position de lunette.
- **Points cibles avec altitude 0.000**
  Les points cibles affectés d'une altitude 0.000 sont automatiquement éliminés des calculs. Si l'altitude effective des points cibles est de 0.000 m, il faut utiliser la valeur 0.001 m pour qu'ils soient pris en compte par le programme de calcul.

Procédure de calcul

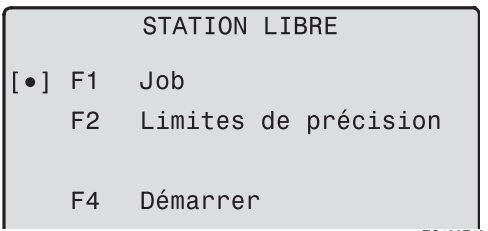
La procédure de mesure détermine automatiquement la méthode de traitement, par ex. relèvement, relèvement sur 3 points.

Lorsque le nombre de mesures dépasse le minimum requis, le programme procède à un ajustage par les moindres carrés pour déterminer la position planimétrique et la moyenne des orientations et des altitudes.

1. Le calcul prend en compte la moyenne des mesures en position I et II.
2. Toutes les mesures sont traitées avec la même précision, qu'il s'agisse de mesures simples ou de mesures dans les deux positions.
3. Les coordonnées de position (X, Y) sont déterminées avec la méthode des moindres carrés, écarts types et améliorations inclus pour la direction Hz et les distances horizontales.

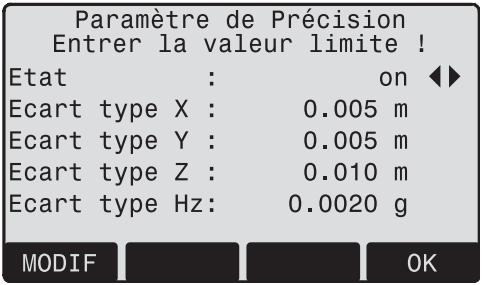
4. L'altitude finale (H) est dérivée de la moyenne des différences d'altitude des mesures originales.
5. L'orientation du cercle Hz est calculée à partir de la moyenne des mesures en position I et II et la position planimétrique finale calculée.

Procédure:



TC400Z49

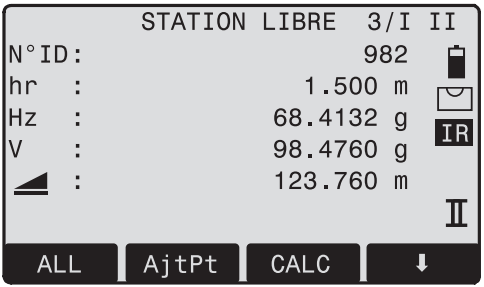
F2 Permet de définir une limite de précision.


Paramètre de Précision
Entrer la valeur limite !
Etat : on
Ecart type X : 0.005 m
Ecart type Y : 0.005 m
Ecart type Z : 0.010 m
Ecart type Hz: 0.0020 g
MODIF
OK

TC400Z50

Ici, il est possible d'entrer une limite pour l'écart type. Si l'écart calculé dépasse la limite, un avertissement s'affiche avec la possibilité de poursuivre ou d'abandonner.

1. Saisir le nom de la station et la hauteur de l'instrument.
2. Saisir le numéro de point cible et la hauteur de réflecteur.



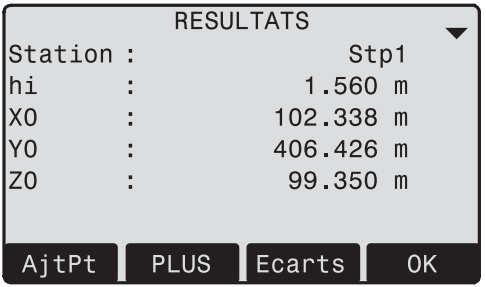
TC400Z51

[ALL]	Déclencher une mesure d'angle et de distance (relèvement sur 3 points).
[REC]	Enregistrer la direction Hz et l'angle V (relèvement).
[AjtPt]	Saisir un autre point de rattachement.
[CALC]	Calculer et afficher les coordonnées de station si au moins 2 points et 1 distance ont été mesurés.

3/I	Le 3e point a été mesuré en position I.
3/I II	Le 3e point a été mesuré dans les positions I et II.

Résultats

Afficher les coordonnées station calculées:

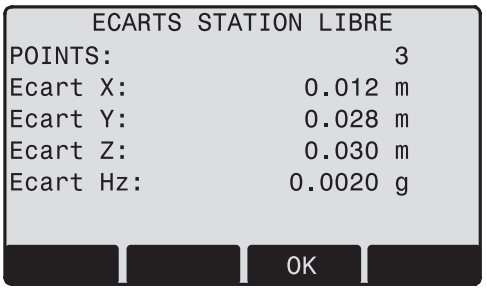


TC400Z52

[AjtPt]	Commuter sur l'affichage de mesure pour relever des points supplémentaires.
[RESID]	Afficher les résidus.
[Ecarts]	Afficher l'écart type.
[OK]	Valider les coordonnées et la hauteur de l'instrument affichées comme nouvelle station.

☞ Si la hauteur de l'instrument a été réglée sur 0.000 dans l'affichage d'installation, la hauteur de station se réfère à la hauteur de l'axe des tourillons.

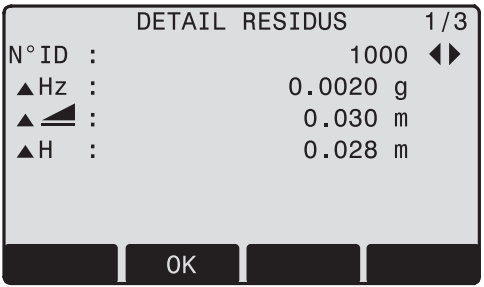
Affichage des écarts types:



TC400Z53

Ecart X, Y, Z	Ecart type des coordonnées de station
Ecart Hz	Ecart type de l'orientation

Cet écran affiche les résidus calculés:
Résidu = valeur calculée - valeur mesurée



TC400Z54

Les touches de fonction permettent de naviguer entre les résidus des points en visée arrière.

Avertissements / Messages

Messages importants	Signification
Le point sélectionné est incorrect!	Ce message apparaît lorsque le point ne comporte pas d'abscisse ou d'ordonnée.
Maximum 5 points autorisés!	Lorsqu'un point complémentaire est sélectionné après la mesure de 5 points. Le système supporte un maximum de 5 points.
Données invalides - pas de calcul de position!	Les mesures ne permettent pas de calculer les coordonnées (abscisse, ordonnée) finales de la station.
Données invalides - pas de calcul d'altitude!	Les altitudes des points cibles ne sont pas valides ou les mesures disponibles ne sont pas suffisantes pour calculer l'altitude finale de la station.
Espace insuffisant dans le projet!	Le projet en cours est saturé et ne permet pas de stocker des données supplémentaires.
Hz (I - II) > 0.9 deg, mesurer à nouveau le point!	Cette erreur survient lorsqu'un point a été mesuré dans une position de lunette et que la mesure dans l'autre position diffère de plus de 180° ±0.9° pour l'angle horizontal.
V (I - II) > 0.9 deg, mesurer à nouveau le point!	Cette erreur survient lorsqu'un point a été mesuré dans une position de lunette et que la mesure dans l'autre position diffère de plus de 360° - V ±0.9° pour l'angle vertical.
Autres points ou distance requis!	Les données mesurées sont insuffisantes pour déterminer une position. Soit il n'y a pas assez de points, soit pas assez de distances.

Ligne de référence

On peut avoir recours à ce programme pour implanter ou contrôler des limites de bâtiments, des sections de routes, des excavations simples, etc.

Une ligne de référence peut être définie par rapport à une ligne de base connue. La ligne de référence peut être décalée longitudinalement, parallèlement ou verticalement à la ligne de base ou subir une rotation sur le premier point de la ligne de base.

Procédure:

1.Définition de la ligne de base

La ligne de base est déterminée par deux points qui peuvent être définis de trois façons:

- Mesurer le point
- Entrer les coordonnées au clavier
- Sélectionner le point à partir de la mémoire.

a) Mesurer les points de base:
Entrer le numéro de point et mesurer les points de base avec [ALL] ou [DIST] / [REC].

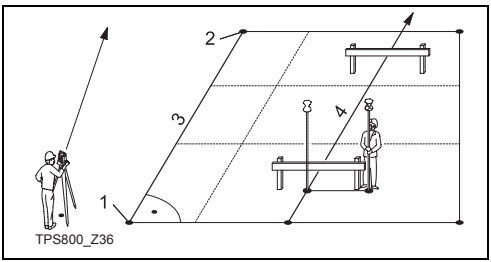
b). Points de base avec coordonnées:

[CHERCH] Démarrer la recherche du numéro de point saisi.

[XYZ] Entrer les coordonnées manuellement.

[LISTE] Afficher la liste de points disponibles.

Procédure analogue pour le deuxième point de base.

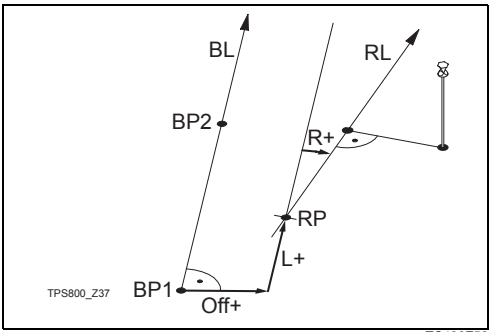


TC400Z55

1) 1er point de base
2) 2e point de base
3) Ligne de base
4) Ligne de référence

2. Translation/rotation de la ligne de base

La ligne de base peut être décalée longitudinalement, parallèlement, verticalement ou subir une rotation. Cette nouvelle ligne s'appelle ligne de référence. Toutes les valeurs mesurées se rapportent à la ligne de référence.

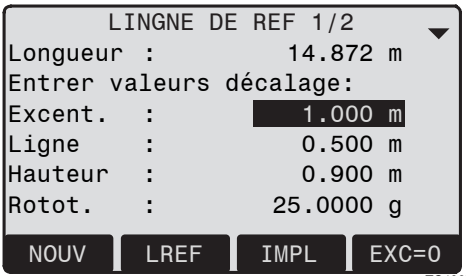


TC400Z56

BP: Point de base
BL: Ligne de base
RP: Point de référence
RL: Ligne de référence
Off: Décalage parallèle
L: Décalage longitudinal
R: Paramètre de rotation

Entrée des paramètres:

Les touches de navigation permettent de sélectionner les paramètres de décalage et de rotation de la ligne de référence.



TC400Z57

Les entrées suivantes sont possibles:

Excent.+: Décalage parallèle de la ligne de référence vers la droite par rapport à la direction de la ligne de base (BP1-BP2).

Ligne+: Décalage longitudinal du premier point (=point de référence) de la ligne de référence en direction du point de base BP2.

Rotat.+: Rotation de la ligne de référence dans le sens horaire autour du point de référence.

Hauteur+: Décalage en hauteur; la ligne de référence est plus élevée que la hauteur de référence sélectionnée.

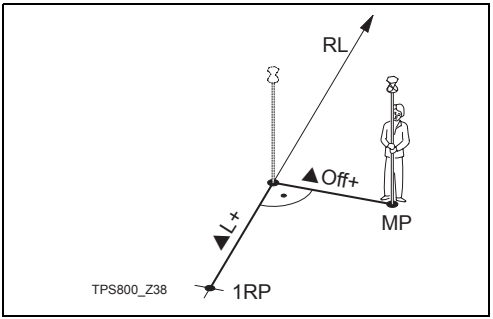
3. Définir le type de travail: mesure ou implantation

[LREF] Démarrer la sous-application pour mesurer Ligne & Décalage (voir point 4).

[IMPL] Démarrer la sous-application pour l'implantation (voir point 5).

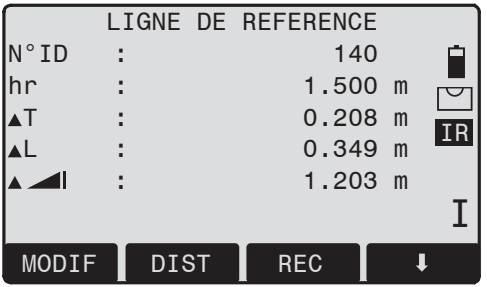
4. "Sous-application Ligne & Décalage"

La sous application "Ligne et Décalage" calcule à partir de mesures ou de coordonnées les différences longitudinalement, parallèlement et les différences de hauteur entre le point cible et la ligne de référence.



TC400Z58

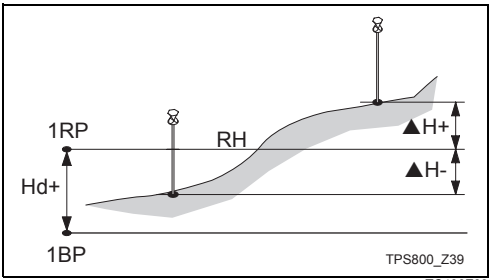
1RP: 1er point de référence
MP: Point mesuré
RL: Ligne de référence
▲L: Décalage longitudinal
▲Off: Décalage parallèle



TC400Z59

La hauteur du premier point de référence est toujours utilisée comme hauteur de référence pour le calcul des différences de hauteur (▲ ◢I).

Exemple "par rapport au premier point de référence"



TC400Z60

1RP: 1er point de référence
1BP: 1er point de base
RH: Hauteur de référence
Hd: Différence de hauteur entre la référence et le point de base
▲H: Différence altimétrique par rapport à la hauteur de référence

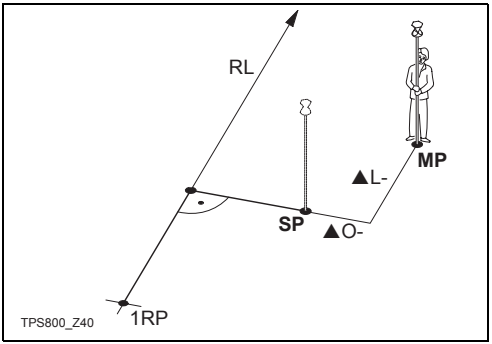
5. "Sous-application "Implantation"

On peut entrer les décalages longitudinalement, parallèlement et verticalement pour les points cibles à implanter par rapport à la ligne de référence. Le programme calcule de la même façon les écarts entre un point mesuré et le point calculé. Le programme affiche les différences orthogonales (pL, ▲T, ▲ ◢l) et polaires (▲Hz, ▲ ◢, ▲ ◢l).

Procédure:

1. Entrer les éléments d'implantation orthogonaux.
2. [OK] Confirmer la saisie et démarrer le calcul.

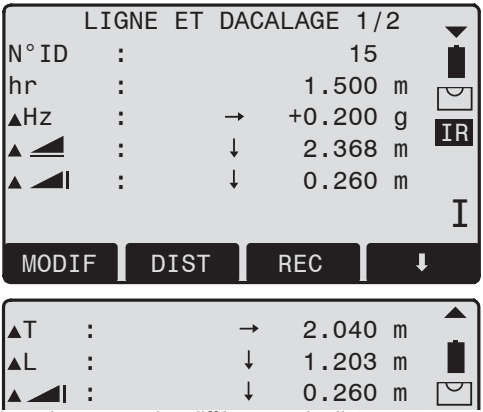
Exemple "implantation orthogonale"



TC400Z61

1RP: 1er point de référence
RL: Ligne de référence
MP: Point mesuré
SP: Point à implanter
▲L: Décalage longitudinal
▲Off: Décalage parallèle

Affichage en mode de mesure "implantation":



Les signes pour les différences de distance et d'angle sont des valeurs de correction (théorique moins mesuré).

+▲Hz Tourner la lunette dans le sens horaire jusqu'au point à implanter.

+▲ Le point à implanter est plus loin que le point mesuré.

+▲ Le point à implanter est plus haut que le point mesuré.

Avertissements / Messages

Messages importants	Signification
Enregistrement via RS232!	Sortie de données (menu Paramètres système) via RS232 est activée. Pour démarrer la ligne de référence correctement, il faut valider le réglage "INTERN".
Ligne de base trop courte!	Ligne de base inférieure à 1 cm. Choisir les points de base de sorte que la distance horizontale des deux points soit d'au moins 1 cm.
Coordonnées invalides!	Pas de coordonnées ou coordonnées invalides. Il faut au moins connaître l'abscisse et l'ordonnée du point utilisé.

Distance entre points

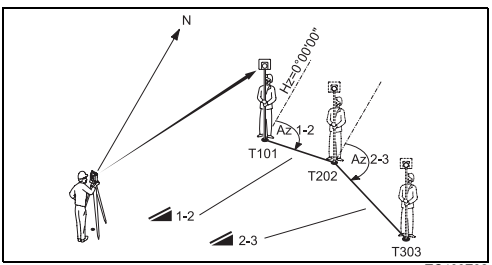
Le programme **Distance entre points** permet de calculer la distance en pente, la distance horizontale, la dénivelée et le gisement entre deux points mesurés **en ligne**, exportés de la **mémoire** ou entrés au **clavier**.

L'utilisateur a le choix entre deux méthodes:

F1 Méthode polygonale (A-B, B-C)

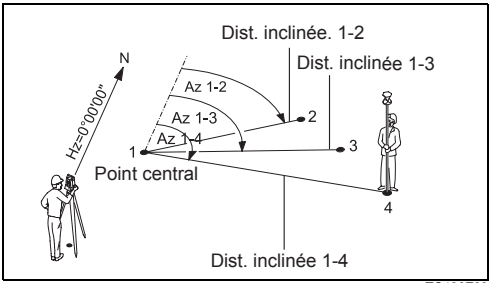
F2 Méthode radiale (A-B, A-C)

Méthode polygonale:



TC400Z62

Méthode radiale:



TC400Z63

Le processus schématique est le même dans les deux cas.

Les différences sont décrites.

Procédure:

1. **Déterminer le premier point cible.**
   [ALL] Démarrer la mesure du point cible.
   [CHERCH] Rechercher le point indiqué dans la mémoire.
2. **Déterminer le deuxième point cible.**
   Comme le premier point.
3. **Le résultat est affiché.**
   Gis Gisement entre point1 et point2.
   ▲ Distance en pente entre point1 et point2.
   ▲ Distance horizontale entre point1 et point2.
   ▲ Dénivelée entre point1 et point2.
   Grade Pente [%] entre point1 et point2.

Touches programmables - méthode polygonale:

[NouvPt 1] Une autre distance entre deux points est calculée Le programme est redémarré (au point 1).

[NouvPt 2] Le point 2 est placé en première position pour une nouvelle distance. Le nouveau point (Pt 2) doit être mesuré.

[RADIAL] Commuter en mode radial.

Touches programmables - méthode radiale:

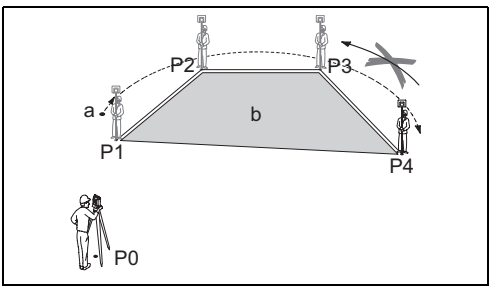
[NouvPt 1] Etablir le nouveau point central.

[NouvPt 2] Etablir le nouveau point radial.

[CHEM] Commuter en mode de cheminement polygonal.

Surface & Volume

Ce programme permet de calculer directement des surfaces d'un nombre max. de 50 points reliés par des droites. Les points cibles doivent être mesurés, sélectionnés depuis la mémoire ou entrés au clavier dans le sens horaire. La surface calculée est projetée sur le plan horizontal (2D). En plus un volume avec une hauteur constante peut être calculé.



TC400Z64

P0 Station
P1 Point de départ
P2 Point cible
P3 Point cible
P4 Point cible

a Périmètre, longueur de la polygonale entre le point de départ et le point actuellement mesuré.

b Surface calculée toujours bouclée au premier point P1, projetée sur le plan horizontal.

1. Détermination de points de surface

[ALL] Démarrer la mesure au point.

[CHERCH] /Rechercher le point indiqué dans la mémoire

[LISTE] interne.

[XYZ] Saisir manuellement les coordonnées.

[1Pt arr] Annuler la mesure ou la sélection du dernier point.

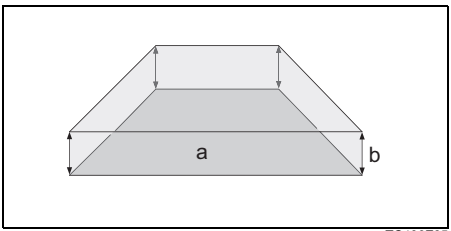
☞ La surface est calculée et affichée après la mesure ou la sélection de trois points.

2. Résultats

[VOLUME] Pour calculer un volume avec une hauteur constante. La hauteur peut être saisie ou mesurée.

[CALC] Pour afficher et enregistrer des résultats additionnels (périmètre, volume)..

☞ Le périmètre et le volume sont mis à jour si d'autres points de surface sont ajoutés.



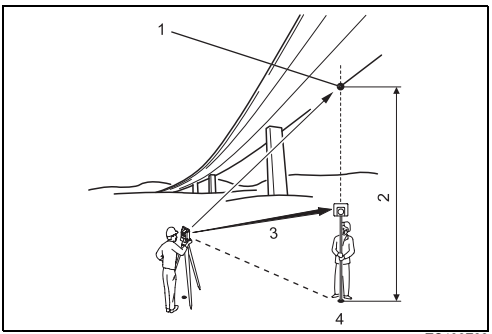
TC400Z65

a Surface calculée toujours bouclée au premier point P1, projetée sur le plan horizontal.

b Hauteur constante.

Altitude de point inaccessible

Les points directement situés au-dessus du prisme de base peuvent être déterminés sans réflecteur au point cible.



TC400Z66

1) Altitude de point inaccessible
2) Dénivelée
3) Distance en pente
4) Point de base

Procédure:

1. **Saisir le N°Pt et la hauteur de réflecteur**
   - [ALL] Démarrer la mesure du point de base et poursuivre avec l'étape 2.
   - [hr?] Démarrer le programme qui détermine une hauteur de réflecteur inconnue.
2. **Viser le point à hauteur inaccessible**
   - [OK] Enregistrer les données de mesure.
   - [BASE] Saisir et mesurer un nouveau point de base..

Construction

Cette application permet de définir une zone de construction par mise en station de l'instrument le long d'une ligne, mesure et implantation de points par rapport à cette ligne.

Après la sélection de l'application, les deux options suivantes sont disponibles:

a) Définir un nouveau chantier de construction ou

b) Continuer avec le chantier précédent (saute l'étape "mise en station")

Procédure:

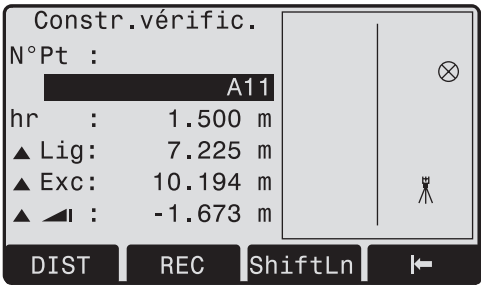
Définition d'un nouveau chantier:

1. Mesurer le point initial de la ligne [ALL], [DIST]+[REC]
2. Mesurer le second point [ALL], [DIST]+[REC]

☞ En cas de saisie des coordonnées avec XYZ et de mesure sur des points connus, un contrôle de plausibilité indique la longueur de ligne calculée, la longueur courante et la différence entre les deux.

Construction vérification:

Ce dialogue affiche les valeurs ▲Ligne, ▲Excentrement et ▲Hauteur d'un point mesuré par rapport à la ligne.



TC400Z67

[ShiftLn]	Permet d'entrer des valeurs pour décaler la ligne.
[IMPL]	Commute en mode Implantation.

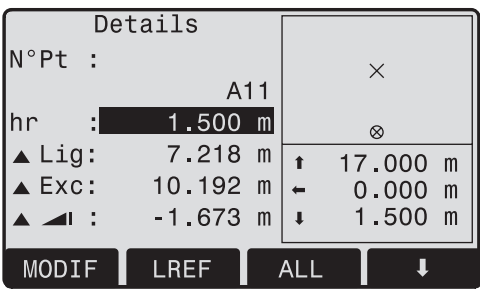
▲Ligne positif:

Le point mesuré est sur l'axe début/fin de ligne.

▲Excentrement positif:
Le point mesuré se trouve à droite de la ligne.
▲Hauteur positif:
Le point mesuré est plus haut que le point initial.

☞ La hauteur du point initial de la ligne est toujours utilisée comme hauteur de référence!

Détails
Ici, on peut chercher ou entrer des points d'implantation par rapport à la ligne mesurée.



TC400Z68

[ShiftLn]	Permet d'entrer des valeurs pour décaler la ligne.
[LREF]	Commuter en mode Construction-Vérification.

Le graphique montre la position du réflecteur par rapport au point d'implantation. En dessous sont indiquées les valeurs exactes avec des flèches de direction.
▲Ligne positif (flèche vers le haut):
Point cible plus éloigné que le point mesuré.

▲Exc. positif (flèche à droite):
Point cible à droite du point mesuré.

▲Hauteur positif (flèche vers le haut):
Point cible plus haut que point mesuré.

☞ La hauteur du point initial de la ligne est toujours utilisée comme hauteur de référence!

☞ Les graphiques sont mis à échelle pour une meilleure vue d'ensemble. Il se peut donc que le point de station se déplace dans les graphiques.

☞ Attention: les points de ligne initial et final sont mesurés dans l'ancien système de coordonnées. Lors de l'implantation, ils apparaissent dans l'ancien système et décalés.

☞ Cette application remplace les paramètres d'orientation et de station antérieurs par les nouveaux paramètres calculés.

Codage

Les codes contiennent des informations sur les points enregistrés. Le codage permet d'assigner les points à un groupe déterminé, ce qui facilite le traitement ultérieur.

De plus amples informations sur le codage se trouvent au chapitre "Gestion fichiers".

Codage GSI

Code: Nom de code
Desc.: Remarque additionnelle
Info1: Information supplémentaire
... librement modifiable
Info8: Lignes

☞ Les codes sont toujours enregistrés comme codes libres (Wi41-49): ils ne sont pas directement associés à un point. Ils sont mémorisés avant ou après la mesure suivant le réglage.
Les codes de point (Wi71-79) ne sont pas disponibles.

Procédure:

Sélectionner un code dans la liste ou en entrer un nouveau.

[REC] Le code est directement enregistré sans mesure avec [ALL].

[OK] Le code est défini. Après une mesure avec [ALL], le code est enregistré.

[Ajout liste] Ajoute le code entré à la liste.

Extension / édition d'un code

1. Appeler un code disponible dans la liste.
2. Les attributs peuvent être remplacés librement.

Exceptions:

L'éditeur de liste de codes de LGO/LGO-Tools permet d'assigner un état aux attributs.

- Les attributs définis par l'état "fixe" (voir LGO/LGO-Tools) sont protégés en écriture. Ils ne peuvent être ni remplacés ni édités.
- Les attributs définis par l'état "obligatoire" nécessitent une entrée ou une confirmation.
- Les attributs définis par l'état "normal" peuvent être modifiés librement.

Avertissements / Messages

Messages importants	Signification
Les attributs ne peuvent être changés!	Les attributs définis par l'état "fixe" ne peuvent être changés.
Pas d'info disponible!	Pas de liste de code en mémoire. L'entrée manuelle des codes et des attributs est appelée automatiquement.
Saisie obligatoire!	Code manquant. Compléter.

☞ Les blocs de code saisis individuellement ne sont pas transférés dans la liste.

Leica Geo Office Tools (LGO-Tools)

Le logiciel "LGO-Tools" permet de créer et de charger facilement des listes de codes dans l'instrument.

Paramètres système

Ce menu permet de personnaliser la configuration de l'instrument.

Contraste
Réglage du contraste de l'affichage par pas de 10%.

Touche de déclenchement
Configuration de la touche de déclenchement placée sur le couvercle latéral.

Off	Touche de déclenchement désactivée.
ALL	Touche de déclenchement avec la même fonction que la touche [ALL].
DIST	Touche de déclenchement avec la même fonction que la touche [DIST].

Touche USER
Configuration de la touche USER avec une fonction du menu FNC.

Angle V
L'orientation "0" du cercle peut être choisie au zénith, dans le plan horizontal ou en %.

- Zenith: Zénith=0°; Horizon=90°
- Horizon: Zénith=90°; Horizon=0°
- V-(%): 45°=100%; Horizon=0°

☞ La valeur % augmente rapidement. "--.--%" s'affiche au-delà de 300%".

Compensateur

Off	Compensation désactivée.
1 axe	Les angles V se réfèrent à la direction du fil à plomb.
2 axes	L'angle V se rapporte à la direction du fil à plomb et les directions Hz sont corrigées par rapport à l'axe vertical.

Si l'instrument est utilisé sur un support instable (par ex. plate-forme en vibration, navire), le compensateur doit être désactivé.

Ceci permet d'éviter que le compensateur ne sorte de son domaine de mesure, ce qui provoque des messages d'erreur interrompant les mesures.

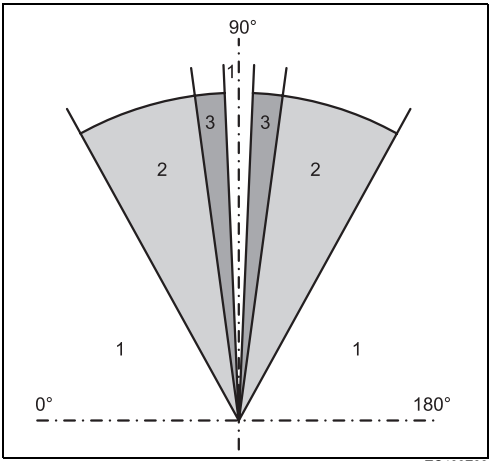
☞ L'option choisie pour le compensateur est maintenue, même après la mise hors tension de l'instrument.

Beep secteur

Off	Bip orthogonal désactivé
On	Bip orthogonal: le bip résonne lors du passage aux angles droits (0°, 90°, 180°, 270° ou 0, 100, 200, 300 gon)

Exemple bip orthogonal:

De 95.0 à 99.5 gon (ou de 105.0 à 100.5 gon), on entend un "bip rapide", de 99.5 à 99.995 gon (ou de 100.5 à 100.005 gon) un "bip permanent".



TC400Z69

1) Pas de bip
2) Bip rapide (interrompu)
3) Bip permanent

Beep
Le bip est un signal acoustique qui peut être activé lors de la pression de chaque touche.

Off	Bip désactivé
Normal	Volume sonore normal
Fort	Volume augmenté

Increm. Hz

Droite	Règle Hz sur "mesure dans le sens horaire".
Gauche	Règle Hz sur "mesure dans le sens anti-horaire". Les directions "mesure à gauche" sont uniquement affichées. Elles sont enregistrées comme "mesure à droite".

Réticule
L'éclairage du réticule n'est allumé que lorsque celui de l'écran est activé.

Faible	Eclairage faible
Moyen	Eclairage moyen
Elevé	Eclairage fort

Chauffage

On	Chauffage activé automatiquement lorsque l'écran est allumé et que la température de l'instrument est ≤ 5°C.

Langue
Les langues chargées s'affichent.

Sélection de la langue
Si deux versions linguistiques sont chargées sur l'instrument, un dialogue permettant de choisir la langue appropriée peut être présenté dès la mise sous tension de l'instrument.

On	Le dialogue de langue est présenté comme dialogue de démarrage.
Off	Le dialogue de langue n'est pas présenté comme dialogue de démarrage.

Sortie données

RS232	Les données sont enregistrées via l'interface série. A cet effet, un dispositif de stockage des données doit être connecté.

Intern Toutes les données sont enregistrées dans la mémoire interne.

GSI 8/16

Sélectionner le format de sortie GSI.

GSI 8: 81..00+12345678

GSI 16: 81..00+1234567890123456

Mask 1/2

Sélectionner le masque de sortie GSI.

Mask 1: PtID, Hz, V, Dp (SD), ppm+mm, hr, hi

Mask 2: PtID, Hz, V, Dp (SD), X, Y, Z, hr

Collim. Hz

On La collimation Hz est activée.

Off La collimation Hz est désactivée.

Si l'option "Collimation Hz ON" a été choisie, chaque angle Hz mesuré est corrigé (selon l'angle V).

En mode opératoire normal, cette correction reste activée.

☞ De plus amples informations sur la collimation Hz se trouvent au chapitre "Calibrages".

Auto-OFF

Actif L'instrument est éteint après 20 minutes de non-utilisation (= aucune touche actionnée, déviations angle V et Hz inférieures ou égales ≤ ±3' / ±600cc).

Inactif L'instrument reste toujours sous tension, et la batterie se décharge plus rapidement.

Veille Mode Economie. L'instrument peut être réactivé avec n'importe quelle touche.

Affichage Mini

Le format de l'affichage d'angle peut être choisi en trois pas.

- **Pour 360°'":**
  0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10"
  toujours ".
- **Pour 360°:**
  0.0001° / 0.0005° / 0.001°
- **Pour gon:**
  0.0001 gon / 0.0005 gon / 0.001 gon

- **Pour mil:**
  0.01 mil / 0.05 mil / 0.10 mil

Méthode de saisie

Cette rubrique permet de sélectionner la méthode de saisie de caractères alphanumériques.

- Méthode 1
  Méthode standard
- Méthode 2
  Méthode avancée

Unité angle

° ' "	(degrés sexagésimaux) Valeurs d'angle possibles: 0° à 359°59'59"
DD	(degrés décimaux) Valeurs d'angle possibles: 0° à 359.999°
gon	Valeurs d'angle possibles: 0 gon à 399.999 gon
mil	Valeurs d'angle possibles: 0 à 6399.99mil

Le choix des unités d'angle peut être modifié à n'importe moment.

Les valeurs courantes sont converties en fonction de l'unité choisie.

Unité dist

mètre	Mètres
ft-in1/16	Pieds-pouces US-1/16 de pouce
US-ft	Pieds US
INT-ft	Pied international

Température

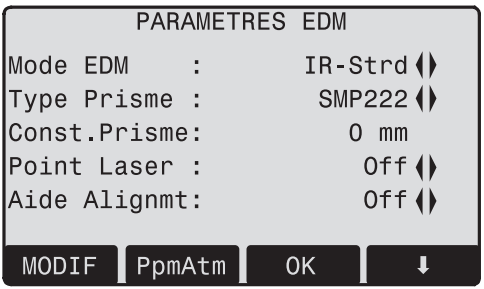
°C	Degré Celsius
°F	Degré Fahrenheit

Pression

mbar	Millibar
hPa	Hecto Pascal
mmHg	Millimètres de mercure
inHg	Pouces de mercure

Paramètres EDM

Les réglages EDM comprennent un menu détaillé avec des champs de sélection.



TC400Z70

Mode EDM

Avec les produits TCR, différents paramétrages sont possibles pour les mesures sans réflecteur (RL) et avec réflecteur (IR).

Les types de prisme sont sélectionnés en fonction du mode de mesure choisi.

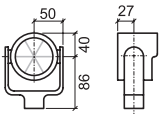
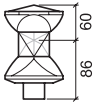
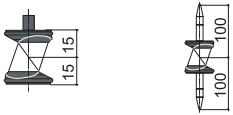
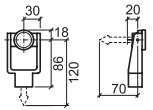
IR-Strd	Mesure fine de haute précision sur des prismes (2 mm + 2 ppm)
IR-Rapid	Mesure rapide avec vitesse de mesure accrue et précision réduite (5 mm + 2 ppm)
IR-Track	Mesure continue de la distance (5 mm + 2 ppm)
IR-Cible	Mesure de distance sur cible réfléchissante (5 mm + 2 ppm)

RL-Short	Portée courte. Pour les mesures de distance sans prisme avec une portée jusqu'à 80 m (3 mm + 2 ppm)
RL-Track	Mesure de distance continue sans prismes (5 mm + 2 ppm)
RL-Prism	Longue portée. Pour les mesures de distance sur les prismes (5 mm + 2 ppm)

☞ En mode RL-EDM, chaque objet interférant avec le rayon EDM est mesuré (branches, voitures, etc.).

Type Prisme

Appel de la fonction dans le menu Paramètres EDM.

Prismes Leica	Constantes [mm]	
Prisme standard (rond) GPH1 + GPR1	0.0	
Prisme 360° GRZ4	+23.1	
Miniprisme 360° GRZ101	+30.0	
Miniprisme GMP101/ 102	+17.5	
JPMINI	+34.4	Miniprisme
Cibles réfléchissantes	+34.4	
USER	--	Définie comme "Const. prisme" (-mm + 34.4; par ex.: mm = 14 -> entrée = -14 + 34.4 = 20.4)
RL	+34.4	Sans réflecteur

Const Prisme

Appel de la fonction dans le menu Paramètres EDM. Entrée d'une constante de prisme spécifique. Cette entrée ne peut se faire qu'en [mm].

Valeur limite: -999,9 mm à +999,9 mm

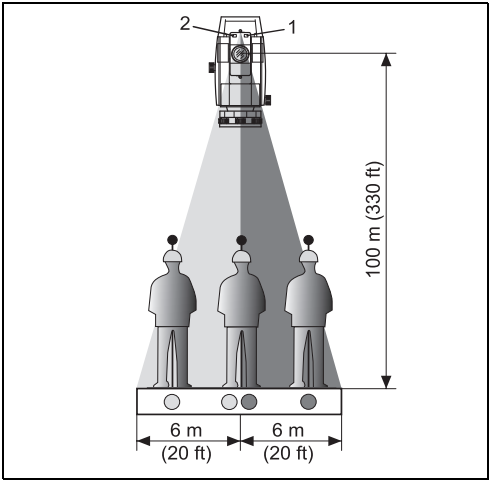
Pointeur laser

Off: Rayon laser visible éteint.

On: Rayon laser visible allumé pour le repérage du point cible.

EGL

L'opérateur déplaçant le porte-réflecteur est guidé par ces deux signaux lumineux vers la ligne de visée. Les points lumineux sont visibles jusqu'à une distance de 150 mètres. L'implantation des points est nettement plus simple.



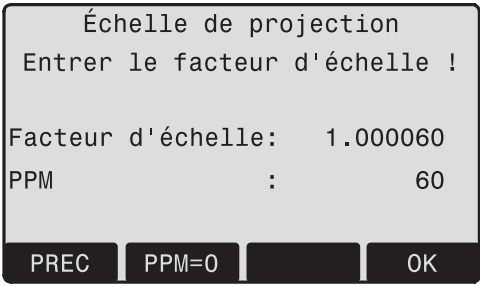
TC400Z71

1) Diode rouge clignotante
2) Diode jaune clignotante

Plage de travail:5 - 150 m (15 -500 ft)

Divergence: 12 m (40 ft) à 100 m (330 ft)

[Facteur d'échelle]
Echelle de projection.



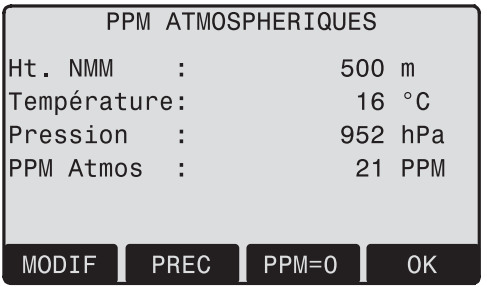
TC400Z72

Facteur d'échelle:
Entrer l'échelle de projection. Les valeurs de mesure et les coordonnées sont corrigées automatiquement en fonction du paramètre PPM.
[PPM=0] Paramètres par défaut des valeurs.

[PPM]
Saisie d'un paramètre d'échelle individuel.

[P/Temp]
Saisie d'un paramètre atmosphérique.

Paramètres atmosphériques (ppm):
La mesure de distance est influencée directement par les conditions atmosphériques ambiantes.



TC400Z73

C'est pour prendre en compte ces diverses influences que les mesures de distance sont corrigées en fonction des paramètres atmosphériques.

- Ht. NMM
  Altitude du site par rapport au niveau de la mer.

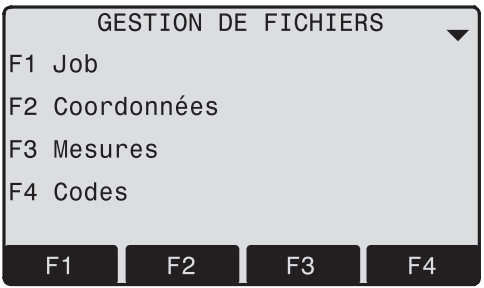
- Température
  Température de l'air sur le site.
- Pression
  Pression de l'air sur le site.
- PPM Atmos:
  PPM atmosphérique calculé et affiché.

Signal

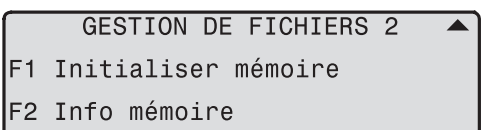
[SIGNAL] Affichage de l'intensité du signal EDM (intensité de la réflexion) en graduation de 1%. Permet de viser de façon optimale des cibles éloignées, peu visibles.

Gestion fichiers

La gestion des fichiers contient toutes les fonctions pour saisir, éditer et contrôler les données sur le terrain.



TC400Z74



TC400Z75

Job

Les jobs sont un ensemble de données de différents types (par ex. points fixes, mesures, codes, résultats).

La définition d'un job consiste à entrer son nom et celui de l'opérateur.

Le système génère automatiquement la date et l'heure au moment de la création.

Recherche d'un job:

◄●►	Faire défiler les jobs.
[SUPP]	Supprimer le job sélectionné.
[OK]	Valider le job sélectionné.
[NOUV]	Démarrer un nouveau job.

Points fixes

Les points fixes valides contiennent au moins le numéro de point et
les coordonnées (X, Y) ou (Z).

[SUPP]	Supprimer le point sélectionné.
[CHERCH]	Démarrer une recherche de point. Des numéros de point précis peuvent être saisis ou des caractères génériques * utilisés.
[NOUV]	Ouvrir la saisie du numéro de point et des coordonnées.

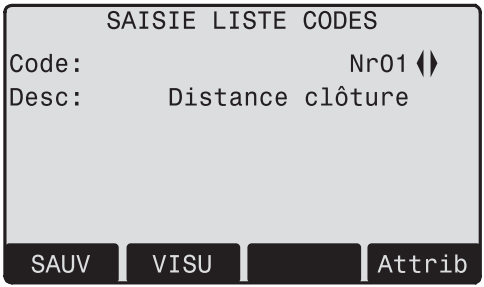
Mesures

Les données de mesure disponibles dans la mémoire interne peuvent être recherchées et affichées ou effacées.

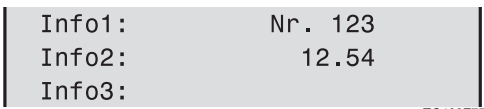
[CHERCH]	Démarrer le dialogue de recherche de point.
[VISU]	Afficher toutes les mesures.

Codes

A chaque code peuvent être affectés une description et un maximun de 8 attributs comportant jusqu'à 16 caractères.



TC400Z76



TC400Z77

[SAUV]	Enregistrer les données.
[VISU]	Démarrer le dialogue de recherche.
[Attrib]	Saisir des attributs.

Initialiser mémoire
Supprimer des jobs, certaines plages de données ou toutes.

[SUPP]	Démarrer la procédure d'effacement dans la zone sélectionnée.
[ALL]	Effacer toutes les données de la mémoire. Toutes les données seront perdues!

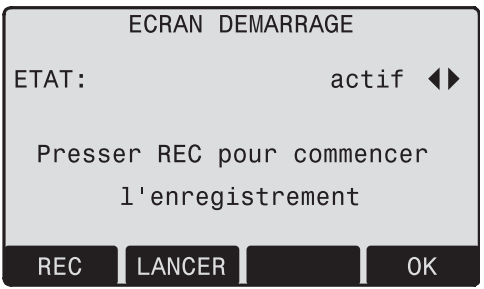
☞ Les données effacées de la mémoire le sont définitivement et ne peuvent être restaurées.

Info mémoire
Afficher les informations des contenus de mémoire spécifiques aux jobs, tels que:

- Nombre de points fixes enregistrés.
- Nombre de blocs de données enregistrés (points mesurés, codes, etc.).
- Nombre de jobs libres ou non définis.

Ecran de démarrage

Cette fonction permet de définir l'affichage qui apparaît à chaque mise sous tension de l'instrument. Exemple: la configuration est telle que la nivelle électronique apparaît à chaque mise sous tension.



TC400Z78

[OK] Valider la configuration courante.

[REC] Définir la séquence de touches qui est exécutée automatiquement à chaque mise sous tension.

[LANCER] Démarrer la séquence enregistrée.

Procédure:

Après la confirmation du message d'informations, l'affichage "Mesurer & enregistrer" apparaît. Une programmation de 16 touches au maximum est permise. La séquence est interrompue avec [ESC]. Si la séquence de démarrage est activée, les instructions des touches appuyées enregistrées sont automatiquement exécutées dès la mise sous tension de l'instrument.

☞ L'exécution automatique de la séquence de démarrage a le même effet que la pression manuelle des touches. Lors du démarrage, certains paramètres de l'instrument ne peuvent être réglés en mode automatique. Les "saisies relatives", comme le paramétrage automatique de "IR-Strd" à la mise sous tension de l'instrument, sont impossibles.

Détermination des erreurs de l'instrument

Le calibrage détermine les erreurs suivantes:

- Collimation Hz
- Index V (en même temps que la nivelle électronique)

Pour déterminer la collimation Hz ou l'index V, il est nécessaire de mesurer dans les deux positions de la lunette. La procédure peut être entamée dans n'importe quelle position de la lunette.

L'utilisateur est guidé à travers la procédure. Ceci exclut une détermination d'erreur incorrecte.

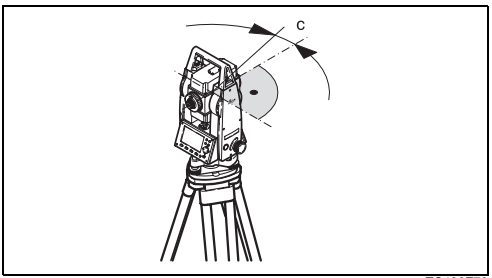
Les instruments sont ajustés en usine avant d'être livrés.

Les erreurs d'instrument peuvent se modifier avec le temps et la température.

☞ Pour cette raison, il est recommandé d'effectuer une nouvelle détermination de ces erreurs avant la première utilisation, avant les mesures de précision, après des transports prolongés, avant et après de longues pauses de travail et en cas de différences de température supérieures à 10°C (18°F).

Pour pouvoir déterminer ces erreurs, il est important de bien caler l'instrument à l'horizontale à l'aide de la nivelle électronique. L'instrument doit être stable et protégé d'un rayonnement solaire direct, pour éviter qu'il ne chauffe.

Erreur de collimation Hz



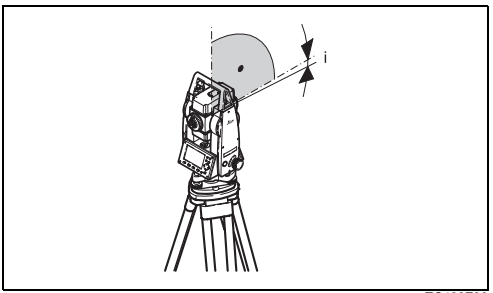
TC400Z79

L'erreur de collimation Hz (C) est la divergence par rapport à l'angle droit entre l'axe horizontal et la ligne de visée.

L'effet de l'erreur de collimation Hz sur la valeur de l'angle Hz augmente avec l'angle vertical.

Pour les visées à l'horizontale, l'erreur sur Hz est égale à l'erreur de collimation Hz.

Index vertical (erreur de collimation V)



TC400Z80

En cas de visée horizontale, la lecture du cercle vertical doit être exactement de 90° (100 gon). Toute divergence est qualifiée d'erreur de collimation verticale (i).

La détermination de l'erreur de collimation V produit un ajustage automatique de la nivelle électronique.

☞ La procédure et les conditions pour éliminer l'erreur de collimation Hz et l'erreur de collimation V

sont identiques. C'est pourquoi le processus n'est décrit qu'une fois ici.

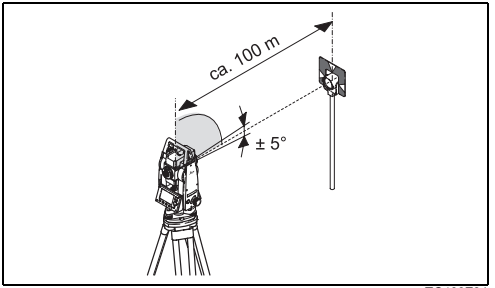
F1 Collimation Hz

F2 Index V

F3 Affichage des valeurs d'ajustage:
Aperçu des valeurs enregistrées.

Procédure:

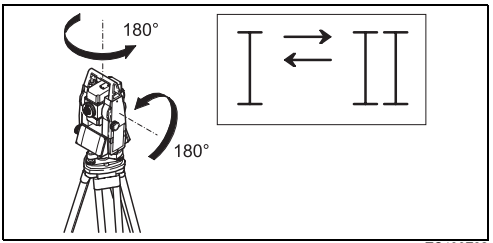
1. Caler l'instrument à l'horizontale avec la nivelle électronique.
2. Viser un point à env. 100 m dans une plage de 5° par rapport à l'horizontale.



TC400Z81

3. [ALL]: Déclencher la mesure.
4. Changer de position de lunette et viser à nouveau le point.

Les angles de visée Hz et V sont affichés pour contrôle.



TC400Z82

5. [ALL]: Déclencher la mesure
6. Affichage des anciennes et nouvelles valeurs.
   [OK] Valider les nouvelles données de calibrage.
   [ESC] Quitter le programme sans valider les nouvelles données de calibrage.

Avertissements / Messages

Messages importants	Signification	Mesures à prendre
Angle V inadapté au calibrage (vérifier l'angle V ou la position de lunette)!	Visée hors tolérance ou en une seule position de lunette.	Viser le point cible avec une précision minimum de 5 gon. Le point visé doit être approximativement à l'horizontale. Confirmation du message requise.
Résultat du calibrage hors tolérance. Anciennes valeurs retenues!	Valeurs calculées hors tolérance. Valeurs précédentes retenues.	Répéter les mesures. Confirmation du message requise.
Angle Hz hors limite!	L'angle Hz en deuxième position de lunette dévie de plus de 5 gon du point cible.	Viser le point cible avec une précision minimum de 5 gon. Confirmation du message requise.
Erreur de mesure. Recommencer.	Erreur de mesure survenue (par ex. mise en station instable ou trop longue attente entre les mesures en position I et II).	Répéter la procédure. Confirmation du message requise.

Communication

Pour les transferts de données entre PC et instrument, il est indispensable de régler les paramètres de communication de l'interface série RS232.

Paramètres standard Leica
19200 Baud, 8 bits de données, sans parité, 1 bit de stop, CR/LF

Vitesse de transfert
Débit: 2400, 4800, 9600, 19200
[bits / seconde]

Bits Don.

7 Le transfert est réalisé avec 7 bits de données. Paramétrage automatique si la parité est "paire" ou "impaire".

8 Le transfert est réalisé avec 8 bits de données Paramétrage automatique si la parité est réglée sur "aucune".

Parité

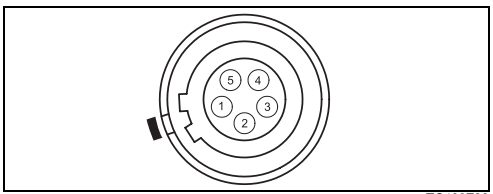
Paire	Parité paire
Impaire	Parité impaire
Aucune	Pas de parité (si le nombre de bits de données est réglé sur 8)

Carac.Fin

CRLF	Fin de ligne; changement de ligne
CR	Fin de ligne

Bits Stop
Réglage par défaut 1.

Brochage de l'interface:



TC400Z83

1) Batterie externe
2) Non connecté / inactif
3) GND
4) Réception (TH_RXD)
5) Transfert (TH_TXD)

TH ... Théodolite

Transfert données

La fonction Transfert de données permet de transférer les données mesurées à un récepteur (par ex. ordinateur portable) par l'interface série. Le succès de la transmission **n'est pas** vérifié avec ce type de transfert.

Job: Sélectionner le job dont les données doivent être transférées.

Type: Sélectionner la plage de données à transférer (mesures, points fixes)

Format: Sélectionner le format de sortie. Choisir le format Leica-GSI ou le format personnel créé avec le gestionnaire de formats et transférer à LGO/LGO-Tools.

[ENVOI] Démarrer le transfert.

Exemple:
Dans la zone de données "Mesures", un jeu de données peut se présenter comme suit:

11....+00000D19 **21**..022+16641826
22..022+09635023 **31**..00+00006649
58..16+00000344 **81**..00+00003342
82..00-00005736 **83**..00+00000091
87..10+00001700

☞ Si le récepteur est trop lent pour traiter les données, ces dernières peuvent être perdues. Avec ce type de transfert, le produit n'est pas informé sur la performance du récepteur (pas de protocole).

Ident. GSI		
11	≙	Numéro de point
21	≙	Direction horizontale
22	≙	Angle vertical
31	≙	Distance en pente
32	≙	Distance horizontale
33	≙	Dénivelée
41-49	≙	Codes et attributs
51	≙	ppm [mm]
58	≙	Constantes de prisme
81-83	≙	(X, Y, Z) Point cible
84-86	≙	(X, Y, Z) Point de station
87	≙	Hauteur de réflecteur
88	≙	Hauteur de l'instrument

Info Système

Seules les informations utiles sont affichées ici avec la date et l'heure paramétrées.

- **Batterie**
  Charge résiduelle de la batterie (par ex. 40%).
- **Temp. Instr.**
  Température mesurée dans l'instrument.
- **Date**
  Affichage de la date paramétrée actuelle.
- **Heure**
  Affichage de l'heure paramétrée actuelle.

[DATE] Changer la date et le format.

Format: Trois formats d'affichage sont disponibles:
- JJ.MM.AAAA
- MM.JJ.AAAA
- AAAA.MM.JJ

Date: Champ de saisie pour la date

[HEURE]Réglage de l'heure.

[SYS] Le logiciel de l'instrument est composé de différents modules de programme. Les versions varient en fonction des modules.

Op-System:	Système d'exploitation
App.-SW:	Applications, fonctions et menu
Layout:	Affichages utilisateur

Protection d'accès à l'instrument par PIN

L'accès à l'instrument peut être protégé au moyen d'un numéro d'identification personnel (**P**ersonal **I**dentification **N**umber). Quand la protection par PIN est active, l'instrument affiche toujours une invite pour entrer le code PIN après le démarrage. Si un PIN incorrect a été entré cinq fois de suite, un code de déblocage personnel (**P**ersonal **U**nbloc**K**ing code) est exigé. Celui-ci figure dans la documentation fournie avec l'instrument. En cas de saisie correcte du code PUK, l'ancien code PIN est réglé sur la valeur par défaut "0" et la protection par PIN est désactivée.

Procédure:

1. [MENU] > [PIN].
2. Activer le PIN avec la configuration <Utiliser code PIN>: On.
3. Entrer le code PIN choisi (max. 6 caractères numériques) et le valider avec [OK].

☞ L'instrument est maintenant protégé contre une utilisation non autorisée. Après la mise sous tension de l'instrument, la saisie du code PIN est nécessaire.

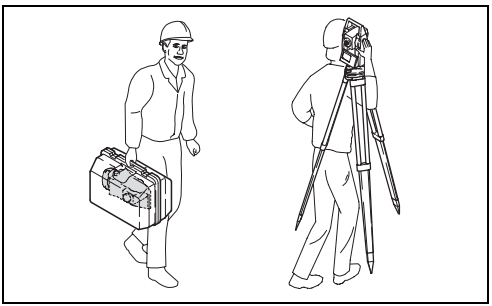
☞ Si la protection PIN est activée, vous pouvez en plus verrouiller l'instrument, sans l'éteindre, à partir de n'importe quelle application en pressant [FNC] > [Verrouille avec code PIN].

Transport

Il faut toujours utiliser les emballages Leica Geosystems d'origine pour le transport ou les expéditions de l'instrument (coffret de transport et carton d'expédition).

☞ Après une longue période de stockage ou transport, il faut toujours contrôler les ajustages indiqués dans ce mode d'emploi avant de remettre l'instrument en service.

Sur le terrain



TC400Z84

Lors du transport de l'équipement **sur le terrain**, veiller toujours à ce que

- l'instrument soit transporté dans son coffret d'origine ou
- que le trépied avec l'instrument monté et vissé soit porté verticalement sur l'épaule.

A l'intérieur d'un véhicule

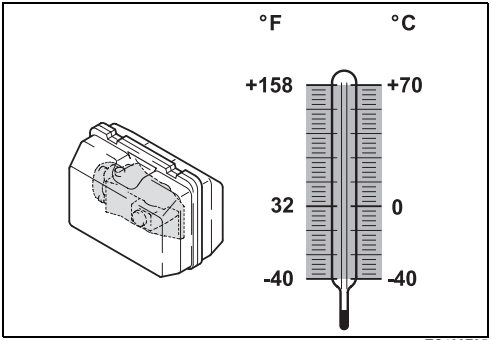
Il faut toujours arrimer l'instrument lorsqu'il est à **l'intérieur d'un véhicule.**

L'instrument peut être endommagé par les chocs ou les vibrations. C'est la raison pour laquelle il doit être emballé et soigneusement arrimé.

Expédition

Pour une expédition de l'instrument par chemin de fer, avion ou bateau, utiliser les emballages d'origine de Leica Geosystems (coffret de transport et carton d'expédition) ou, à défaut, un emballage assurant une protection suffisante de l'instrument contre les vibrations et les chocs.

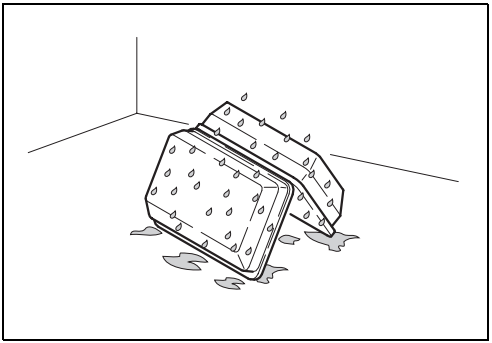
Stockage



TC400Z85

Respecter les **valeurs limites de température** lors du stockage de l'équipement, en particulier l'été, quand l'équipement se trouve à l'intérieur d'un véhicule.

Même dans un bâtiment, toujours entreposer l'équipement dans son emballage de transport et si possible dans un endroit sûr.



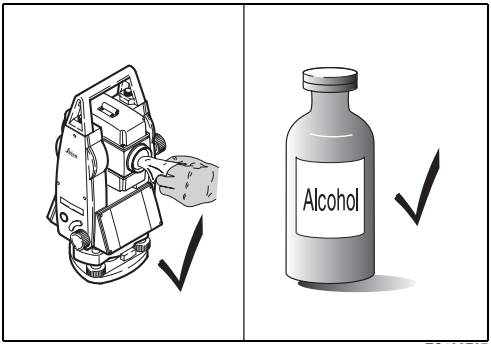
TC400Z86

☞ **Si l'instrument devient humide, le laisser en dehors de l'emballage**. Essuyer et nettoyer l'instrument, le coffret de transport, les pièces intercalaires en mousse et les accessoires, les sécher à une température maximale de 40°C / 104°F. N'emballer à nouveau l'équipement que lorsqu'il est complètement sec.
Lors de l'utilisation de l'instrument sur le terrain, toujours fermer le coffret.

Batteries

- La plage de température de stockage admise se situe entre
  -40°C et +55°C / -40°F et +131°F. Une plage de température de 0°C à +20°C / +32°F à 68°F dans un environnement sec est conseillé pour réduire l'autodécharge de la batterie.
- A la plage de température de stockage conseillée, les batteries chargées de 10% à 50% peuvent être stockées pendant une période pouvant aller jusqu'à un an. Après cette période de stockage, les batteries doivent être rechargées.
- Retirer les batteries de l'instrument et le chargeur avant stockage.
- Après stockage, recharger les batteries (NiMH) avant l'utilisation.
- Protéger les batteries de l'humidité. Les batteries humides ou mouillées doivent être séchées avant d'être stockées ou utilisées.

Nettoyage



TC400Z87

Objectif, oculaire et prismes

- Souffler sur les lentilles et les prismes afin d'enlever la poussière.
- Ne pas toucher le verre avec les doigts.
- Nettoyer seulement avec un chiffon propre et doux. Si nécessaire, humidifier légèrement avec de l'alcool pur.

Ne pas utiliser d'autres liquides, étant donné que ces derniers peuvent attaquer le plastique.

Prismes embués:

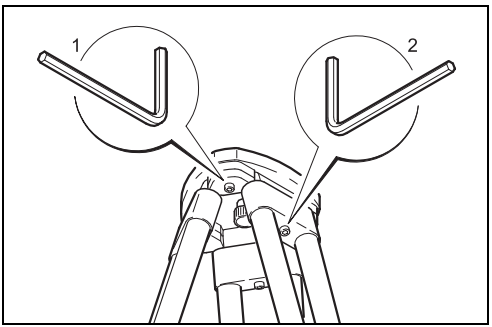
Les prismes de réflecteur dont la température est inférieure à la température ambiante ont tendance à s'embuer. Les essuyer ne suffit pas. Il faut les adapter à la température ambiante en les gardant sous la veste portée ou dans le véhicule.

Câbles et connecteurs:

Les connecteurs doivent être propres et secs. Retirer en soufflant toutes les impuretés logées dans les connecteurs des câbles de liaison.

Contrôle et ajustage

Trépied

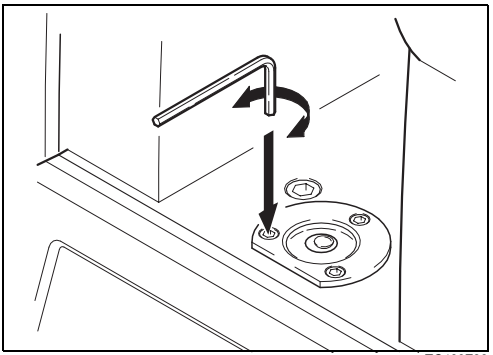


TC400Z88

Les liaisons entre le métal et le bois doivent toujours être bien stables.

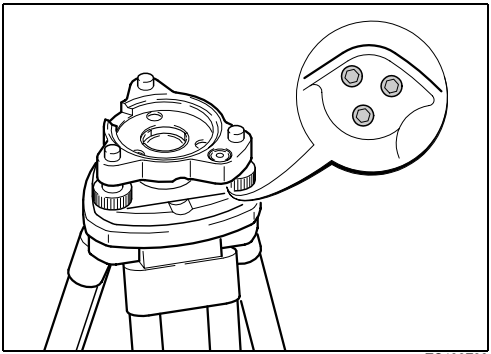
- Serrer modérément les vis à pans creux (2).
- Serrer les articulations de la tête du trépied (1) juste assez pour maintenir les jambes dans la position écartée lorsqu'on soulève le trépied.

Nivelle sphérique


TC400Z89

Commencer par caler l'instrument avec précision à l'aide de la nivelle électronique. La bulle doit être centrée. Si elle sort du cercle, utiliser la clé mâle fournie pour la centrer en tournant les vis d'ajustage. Aucune vis ne doit être desserrée après le réglage.

Nivelle sphérique sur l'embase



TC400Z90

Caler l'instrument à l'horizontale et le retirer de l'embase Si la bulle n'est pas centrée, corriger le réglage avec la broche d'ajustage.

Rotation des vis:

- A gauche: la bulle s'approche de la vis
- A droite: la bulle s'éloigne de la vis

Aucune vis ne doit être desserrée après le réglage.

Plomb laser

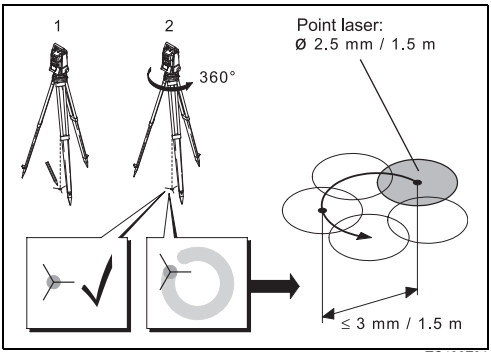
Le plomb laser est intégré à l'axe vertical de l'instrument. Dans des conditions d'utilisation normales, il ne nécessite pas de réglage. Si un ajustage s'avère néanmoins nécessaire pour cause de facteurs externes, il faut renvoyer l'instrument dans n'importe quel atelier Leica agréé.

Contrôle par rotation de 360° de l'instrument**:**

1. Installer l'instrument sur le trépied env. 1.5 m au-dessus du sol et le caler à l'horizontale.
2. Activer le plomb laser et marquer le centre du point rouge.
3. Tourner l'instrument lentement sur 360° et observer le point laser rouge.

Le contrôle du plomb laser doit se faire sur une surface claire, plane et horizontale (par ex. bout de papier).

Si le centre du point laser décrit un mouvement circulaire net ou si le centre du point s'écarte de plus de 3 mm du premier point marqué, un ajustage est nécessaire. Contacter le point SAV Leica le plus proche.



TC400Z91

La taille du point laser peut varier en fonction de la clarté et de la surface. A une distance de 1,5 m, on obtient généralement un point d'un diamètre de 2,5 mm.

Le diamètre maximal du mouvement circulaire décrit par le centre du point laser ne doit pas dépasser 3 mm pour une distance de 1,5 m.

Validité du chapitre

Ce chapitre s'applique au type de lunette 1 seulement.

EDM sans réflecteur

Le rayon laser rouge utilisé pour mesurer sans réflecteur et la ligne de visée de la lunette sont coaxiaux. Le rayon sort de l'ouverture de l'objectif. Si l'instrument est bien réglé, le rayon de mesure rouge coïncide avec la ligne de visée. Des facteurs externes comme des chocs ou de grands écarts de température peuvent déplacer le rayon de mesure rouge par rapport à la ligne de visée.

La direction prise par le rayon doit être contrôlée avant la réalisation de mesures précises de distance, car un écart excessif du rayon par rapport à la ligne de visée peut provoquer des incertitudes au niveau des mesures de distance.

AVERTISSEMENT

Par mesure de sécurité, éviter toujours de regarder directement dans le rayon laser. Ceci peut être dangereux.

Précautions:

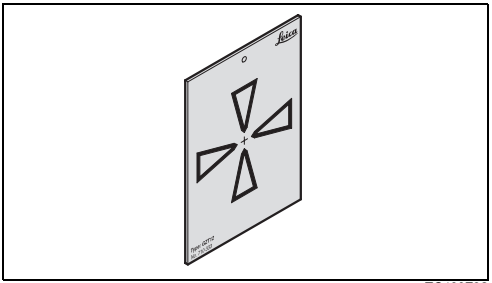
Ne jamais regarder directement dans le rayon et ne pas le diriger vers des tiers. Ces mesures valent également pour les rayons réfléchis.

Vérification

Une plaque de mire est fournie. Placer cette plaque à une distance entre 5 et 20 m de l'instrument, la face grise réfléchissante étant tournée vers l'instrument. Basculer la lunette dans la deuxième position. Allumer le rayon laser en activant la fonction du pointeur laser. Diriger l'instrument avec le réticule de la lunette au centre de la plaque de mire puis contrôler la position du point laser sur la plaque. En règle générale, le point de mesure rouge n'est pas visible à travers la lunette. C'est pourquoi il faut directement regarder la plaque de mire juste au-dessus ou à côté de la lunette.

Si le point de mesure rouge couvre la croix réticulaire, on peut considérer que le réglage est suffisamment précis. Si le point sort de la croix, il faut régler la direction du rayon.

Si le point de mesure est trop clair sur la face fortement réfléchissante (aveuglement), effectuer le réglage sur la face blanche.



TC400Z92

Ajustage de la direction du rayon

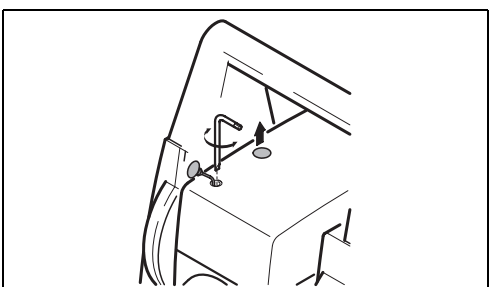
Sur la face supérieure du boîtier de la lunette, retirer les deux couvercles des ouvertures de réglage.

Pour corriger le rayon en hauteur, placer un tournevis dans l'ouverture arrière et le tourner dans le sens horaire (le point sur la plaque se déplace obli-

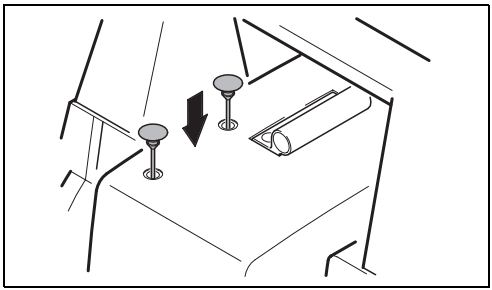
quement vers le haut) ou antihoraire (le point se déplace obliquement vers le bas).
Pour une correction latérale, insérer le tournevis dans l'ouverture avant et le tourner dans le sens horaire (le point se déplace à droite) ou antihoraire (le point se déplace à gauche).

☞ Pendant toute la procédure d'ajustage, la lunette doit rester pointée sur la plaque de mire.

☞ Pour éviter poussière et humidité, remettre les couvercles en place sur les ouvertures après tout réglage sur le terrain.



TC400Z93



TC400Z94

Consignes de sécurité

Ce chapitre a pour but d'informer les responsables et utilisateurs du produit sur les risques liés à l'emploi de ce dernier afin de leur permettre de les éviter.

Le responsable du produit doit s'assurer que tous les utilisateurs comprennent et respectent les consignes qui suivent.

Utilisation conforme

Utilisation autorisée

- Mesure d'angles horizontaux et verticaux.
- Mesure de distances.
- Enregistrement de mesures.
- Calculs avec des programmes d'application.
- Visualisation de l'axe vertical (avec plomb laser)
- Visualisation de la direction de visée (avec l'auxiliaire de visée EGL)

Utilisation non conforme

- Utilisation du produit sans instruction préalable.
- Utilisation hors des limites d'application.
- Désactivation des systèmes de sécurité.
- Suppression des panneaux d'avertissement.
- Ouverture du produit à l'aide d'outils, comme par exemple un tournevis, interdite sauf mention expresse pour certaines fonctions.
- Modification ou transformation du produit.
- Utilisation du produit après un vol.

- Utilisation de produits présentant des défauts ou dégâts éminemment reconnaissables.
- Utilisation avec des accessoires d'autres marques sans accord exprès de Leica Geosystems.
- Visée directe du soleil.
- Précautions insuffisantes sur le lieu de mesure (par ex. en cas d'exécution de mesures au bord de routes).
- Commande de machines, d'objets en mouvement ou de tâches similaires avec le distancemètre intégré (laser visible).
- Aveuglement intentionnel de tiers.

AVERTISSEMENT

Une utilisation non autorisée peut provoquer des blessures, un dysfonctionnement et des dommages matériels C'est le rôle du responsable du produit d'informer l'utilisateur sur les risques inhérents et les mesures préventives à prendre. L'utilisateur n'est autorisé à employer le produit qu'après avoir reçu une formation.

Limites d'application

Environnement

Adapté à une utilisation dans des milieux habitables par l'être humain: non adapté à une utilisation dans des environnements agressifs ou explosifs.

DANGER

Le responsable du produit doit contacter les autorités locales et les experts en matière de sécurité avant tout travail dans des zones explosives dangereuses ou à proximité d'installations électriques ou similaires.

Responsabilités

Fabricant du produit
Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, nommé ci-après Leica Geosystems, est responsable de la fourniture impeccable du produit, du mode d'emploi et des accessoires d'origine.

Fabricants d'accessoires d'autres marques
Les fabricants d'accessoires autres que Leica Geosystems utilisés avec le produit sont responsables de l'élaboration, de la mise en pratique et de la diffusion de concepts de sécurité relatifs à ces accessoires, ainsi que de l'efficacité de ces concepts de sécurité avec le matériel de Leica Geosystems.

Responsable du produit
Obligations du responsable du produit:

- comprendre les consignes de sécurité du produit et les instructions du manuel d'utilisation.
- être familiarisé avec la législation locale en matière de sécurité et prévention des accidents.
- informer immédiatement Leica Geosystems si le produit et son application présentent des défauts de sécurité.

AVERTISSEMENT
Le responsable doit s'assurer que le produit est utilisé conformément aux instructions. Cette personne est également responsable de la formation du personnel utilisant le produit et de la sécurité de l'équipement utilisé.

Garantie internationale, contrat de licence de logiciel

Garantie internationale
Les dispositions de la garantie internationale peuvent être téléchargées sur le site Leica Geosystems AG, http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty,
ou demandées auprès du revendeur Leica Geosystems.

Contrat de licence de logiciel
Ce produit comprend un logiciel préinstallé ou fourni sur un support de stockage, ou qui peut être téléchargé par l'utilisateur conformément à l'autorisation préalable de Leica Geosystems. Un tel logiciel est protégé par des droits d'auteur et d'autres lois, et son utilisation est définie et régie par le contrat de licence de logiciel de Leica Geosystems qui porte, sans s'y limiter, sur la licence, la garantie, les droits de propriété intellectuelle, les limites de responsabilité, l'exclusion d'assurances, le droit applicable et le lieu de juridiction. S'assurer de se conformer à tout moment aux termes et conditions du contrat de licence de logiciel de Leica Geosystems.

Ce contrat est fourni avec tous les produits et peut être consulté sur le site de Leica Geosystems, http://www.leica-geosystems.com/swlicense, ou demandé auprès du revendeur de l'instrument Leica Geosystems.

On ne peut ni installer ni utiliser le logiciel sans avoir lu et accepté les termes et conditions du contrat de licence de logiciel de Leica Geosystems. L'installation ou l'utilisation du logiciel dans son intégralité ou non est considérée comme une acceptation implicite des termes et conditions d'un tel contrat de licence. Si vous n'acceptez pas l'intégralité ou une partie des termes de cet accord, vous n'avez pas le droit de télécharger, installer ou utiliser le logiciel, que vous devez retourner inutilisé avec sa documentation d'origine et la preuve d'achat, à votre revendeur dans un délai de dix (10) jours à partir de la date d'achat afin d'en obtenir le remboursement intégral.

Risques liés à l'utilisation

AVERTISSEMENT

L'absence d'instruction, ou une instruction incomplète, peut donner lieu à une manipulation incorrecte ou à une utilisation non conforme du produit. Il peut en résulter des accidents entraînant des dommages corporels, matériels, financiers et écologiques importants.

Précautions:

Tous les utilisateurs doivent suivre les consignes de sécurité indiquées par le fabricant et les directives du responsable du produit.

AVERTISSEMENT

L'utilisation d'un chargeur de batterie non conseillé par Leica Geosystems peut conduire à la destruction des batteries. Ceci peut provoquer un incendie ou des explosions.

Précautions:

N'utiliser que des chargeurs conseillés par Leica Geosystems pour charger les batteries

ATTENTION

Attention aux mesures incorrectes prises avec un produit défectueux suite à une chute ou une utilisation non conforme, une modification, un long stockage ou un transport.

Précautions:

Effectuer régulièrement des mesures d'essai et les ajustages sur le terrain mentionnés dans le manuel d'utilisation, surtout si le produit a été soumis à une utilisation anormale, de même qu'avant et après des mesures importantes.

DANGER

En raison du risque d'électrocution, il est très dangereux d'utiliser des cannes et des rallonges à proximité d'installations électriques comme des câbles électriques ou des voies de chemin de fer électrifiées.

Précautions:

Respecter une distance de sécurité suffisante par rapport aux installations électriques. S'il est absolument nécessaire de travailler dans un tel environnement, contacter au préalable les autorités de sécurité

compétentes pour les installations électriques et suivre leurs instructions.

AVERTISSEMENT
Risque de foudre en cas de travail pendant un orage.

Précautions:
Ne pas effectuer de travaux d'arpentage pendant un orage.

ATTENTION
Faire attention en visant le produit vers le soleil, car la lunette agit comme une lentille focale et peut conduire à des blessures oculaires et/ou abîmer l'intérieur du produit.

Précautions:
Ne jamais viser directement le soleil.

AVERTISSEMENT
Lors d'applications dynamiques, par exemple d'implantations, il peut y avoir des accidents si l'utilisateur ne fait pas attention à l'environnement, par exemple aux obstacles, fossés et à la circulation.

Précautions:
Le responsable doit signaler aux utilisateurs tous les dangers existants.

AVERTISSEMENT
Des mesures de sécurité insuffisantes du site du lever peuvent conduire à des situations dangereuses, par exemple avec la circulation, les chantiers et les installations industrielles.

Précautions:
S'assurer que le site du lever présente toujours des conditions de sécurité suffisantes. Respecter les réglementations officielles en matière de sécurité, de prévention des accidents et de la circulation routière.

AVERTISSEMENT

L'utilisation sur le terrain d'ordinateurs non conçus pour l'extérieur peut entraîner un risque d'électrocution.

Précautions:

Respecter les instructions indiquées par le fabricant d'ordinateur en rapport avec l'utilisation sur le terrain et avec les produits Leica Geosystems.

ATTENTION

Lors du transport, de l'expédition ou de l'élimination des batteries, il y a un risque d'incendie dû à des effets mécaniques inappropriés.

Précautions:

Avant d'expédier le produit, décharger les batteries en faisant marcher le produit jusqu'à ce que les batteries soient à plat.

Pour l'expédition ou le transport des batteries, le responsable du produit doit s'assurer que les réglementations nationale et internationale en vigueur sont appliquées. Avant le transport ou l'expédition, contacter le transporteur local.

AVERTISSEMENT

Des contraintes mécaniques fortes, des températures ambiantes élevées ou une immersion dans des liquides peuvent entraîner des fuites, incendies ou explosions des batteries.

Précautions:

Protéger les batteries des chocs et des températures ambiantes trop élevées. Ne pas laisser tomber et ne pas plonger les batteries dans des liquides.

AVERTISSEMENT

Une élimination non conforme du produit présente les dangers suivants:

- en brûlant les parties en plastique, des gaz toxiques sont émis qui peuvent affecter la santé.
- Lorsqu'elles sont abîmées ou fortement chauffées, les batteries peuvent exploser et provoquer des intoxications, brûlures, une corrosion ou une contamination environnementale.
- une élimination inadéquate du produit accroît le risque d'une utilisation non conforme du produit par une personne non autorisée. Il peut en résulter des blessures graves pour l'utilisateur et

pour des tiers de même que la libération de substances polluantes..

- des fuites d'huile de silicone peuvent entraîner une pollution.

Précautions:

Ne pas évacuer le produit avec les ordures ménagères. Eliminer le produit selon les réglementations en vigueur dans le pays d'utilisation. Seul le personnel autorisé peut avoir accès au produit. Des informations sur le traitement du produit et sur la gestion des déchets peuvent être téléchargées sur le site Leica Geosystems AG, http://www.leica-geosystems.com/treatment ou demandées auprès du revendeur Leica Geosystems.

ATTENTION

Si les accessoires utilisés avec le produit ne sont pas correctement fixés et que le produit est soumis à un choc mécanique, par exemple une chute ou des coups, il peut s'abîmer ou des personnes peuvent se blesser.

Précautions:

En installant le produit, s'assurer que les accessoires, par exemple le trépied, l'embase, les câbles de liaison, sont correctement adaptés, montés, fixés et bloqués.

Protéger le produit contre des chocs mécaniques.

ATTENTION

Seuls les ateliers agréés par Leica Geosystems sont autorisés à réparer ces produits.

Classification laser

Distancemètre intégré, mesures avec réflecteurs (mode IR)

Le module EDM intégré au produit émet un rayon laser invisible qui sort de l'objectif de la lunette.

Ce produit est un produit de catégorie laser 1 conforme à:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sécurité des appareils à laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001 : "Sécurité des appareils à laser"

Les produits de catégorie laser 1 sont des produits sûrs qui, dans des conditions d'emploi raisonnablement prévisibles, ne présentent pas de danger pour les yeux dès lors qu'ils font l'objet d'une utilisation et d'un entretien conformes.

Description	Valeur
Puissance de rayonnement moyenne maximale	0.33 mW ± 5%
Puissance de rayonnement de pointe maximale	4.12 mW ± 5%
Durée de l'impulsion	800 ps
Fréquence de répétition de l'impulsion	100 MHz
Divergence du rayon	1.5 mrad x 3 mrad

Le module EDM intégré dans ce produit émet un rayon laser visible qui sort de l'objectif de la lunette.

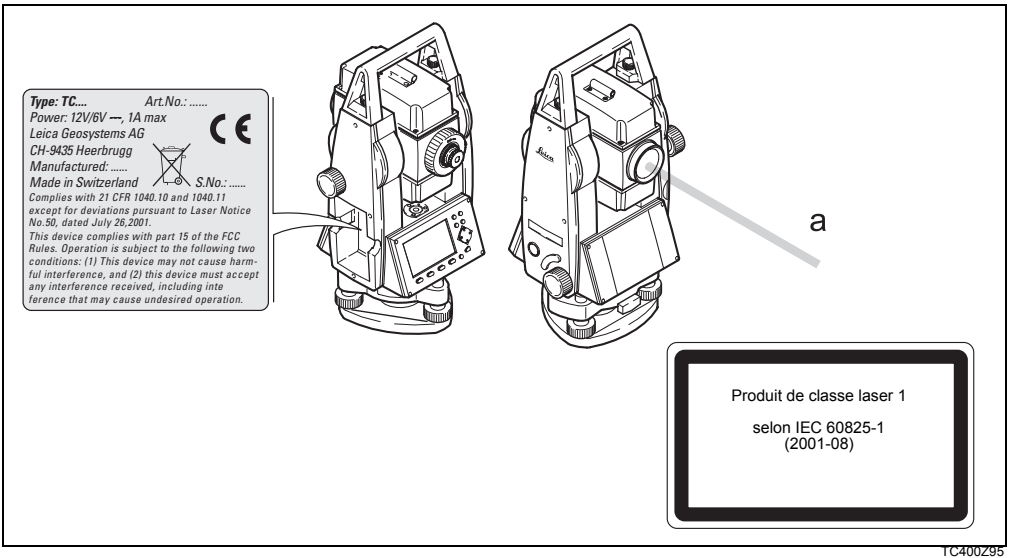
Ce produit fait partie de la classe laser 1 selon:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sécurité des appareils à laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001 : "Sécurité des appareils à laser"

Les produits de catégorie laser 1 sont des produits sûrs qui, dans des conditions d'emploi raisonnablement prévisibles, ne présentent pas de danger pour les yeux dès lors qu'ils font l'objet d'une utilisation et d'un entretien conformes.

Description	Valeur
Puissance de rayonnement moyenne maximale	0.33 mW ± 5%
Puissance de rayonnement de pointe maximale	4.12 mW ± 5%
Durée de l'impulsion	800 ps
Fréquence de répétition de l'impulsion	100 MHz - 150 MHz
Divergence du rayon	1.5 mrad x 3 mrad

Marquage


Type: TC.... Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: .....
Made in Switzerland S.No.: .....
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
a
Produit de classe laser 1
selon IEC 60825-1
(2001-08)
TC400Z95

a) Sortie de rayon laser

Distancemètre intégré, mesures sans réflecteurs (mode RL)

De façon complémentaire au laser invisible, le produit intègre un EDM qui émet un rayon laser visible rouge sortant de l'objectif de la lunette.

Les produits sont des produits laser de classe 3R selon:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sécurité des appareils à laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001 : "Sécurité des appareils à laser"

Produits laser de classe 3R:

Par mesure de sécurité, éviter toujours de regarder directement dans le rayon laser. Ceci peut être dangereux. . Eviter une exposition oculaire directe. La limite d'émission accessible est inférieure au quintuple des limites d'émission accessible de catégorie 2 au sein de la plage de longueur d'onde allant de 400 nm à 700 nm.

Description	R100	R300
Puissance de rayonnement moyenne maximale	4.75 mW ± 5%	4.75 mW ± 5%
Puissance de rayonnement de pointe maximale	59 mW ± 5%	59 mW ± 5%
Durée de l'impulsion	800 ps	800 ps
Fréquence de répétition de l'impulsion	100 MHz	100 MHz - 150 MHz
Divergence du rayon	1.5 mrad x 0.35 mrad	1.5 mrad x 0.5 mrad

Le module EDM intégré dans le produit émet un rayon laser visible qui sort de l'objectif de la lunette.

Les produits sont des produits laser de classe 3R selon:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sécurité des appareils à laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001 : "Sécurité des appareils à laser"

Produits laser de classe 3R:

Par mesure de sécurité, éviter toujours de regarder directement dans le rayon laser. Ceci peut être dangereux. Eviter une exposition oculaire directe. La limite d'émission accessible est inférieure au quintuple des limites d'émission accessible de catégorie 2 au sein de la plage de longueur d'onde allant de 400 nm à 700 nm.

Description	Valeur
Puissance de rayonnement moyenne maximale	4.75 mW ± 5%
Puissance de rayonnement de pointe maximale	59 mW ± 5%
Durée de l'impulsion	800 ps
Fréquence de répétition de l'impulsion	100 MHz - 150 MHz
Divergence du rayon	0.2 mrad x 0.3 mrad

AVERTISSEMENT

Par mesure de sécurité, éviter toujours de regarder directement dans le rayon laser. Ceci peut être dangereux.

Précautions:

Ne jamais regarder directement dans le rayon et ne pas le diriger vers des tiers. Ces mesures valent également pour les rayons réfléchis.

AVERTISSEMENT

Regarder directement dans le rayon laser réfléchi représente un grand danger pour les yeux si on vise des surfaces miroitantes ou produisant des reflets involontaires, par exemple des prismes, miroirs, surfaces métalliques ou fenêtres.

Précautions:

Ne jamais viser des surfaces miroitantes ou produisant des reflets inattendus. Ne jamais regarder des prismes ou objets réfléchissants à travers ou à côté du viseur lorsque le laser est activé, en mode pointeur laser ou mesure de distance. La visée sur prisme n'est permise qu'à travers la lunette.

AVERTISSEMENT

L'utilisation d'un équipement de classe laser 3R peut être dangereuse.

Précautions:

Pour éliminer ces risques, il est indispensable que chaque utilisateur respecte les précautions de sécurité et les mesures de contrôle précisées dans la norme IEC 60825-1 (2001-08) resp. EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001, à l'intérieur de la distance de sécurité *) en faisant particulièrement attention au chapitre Trois du "Manuel d'Utilisation".

Ci-après l'interprétation des points principaux dans la section de la norme en question.

Equipements de classe laser 3R utilisés sur des chantiers et à l'extérieur, par exemple pour la mesure, l'alignement et le nivellement:

a) Le montage, l'ajustage et le travail avec l'équipement laser sont réservés à un personnel qualifié et formé.
b) Les périmètres à l'intérieur desquels ces produits laser sont utilisés doivent être balisés de façon appropriée.
c) Des précautions sont nécessaires pour éviter que des personnes ne regardent directement dans le rayon laser, avec ou sans produit optique.

d) Le rayon laser doit s'arrêter au bout du trajet utile surtout si le trajet dangereux dépasse le périmètre (distance de sécurité *)) à l'intérieur duquel les personnes et leurs activités sont surveillées en vue d'une protection contre le rayonnement laser.

e) Si possible le trajet du rayon laser devrait passer bien au-dessus ou en dessous des yeux.

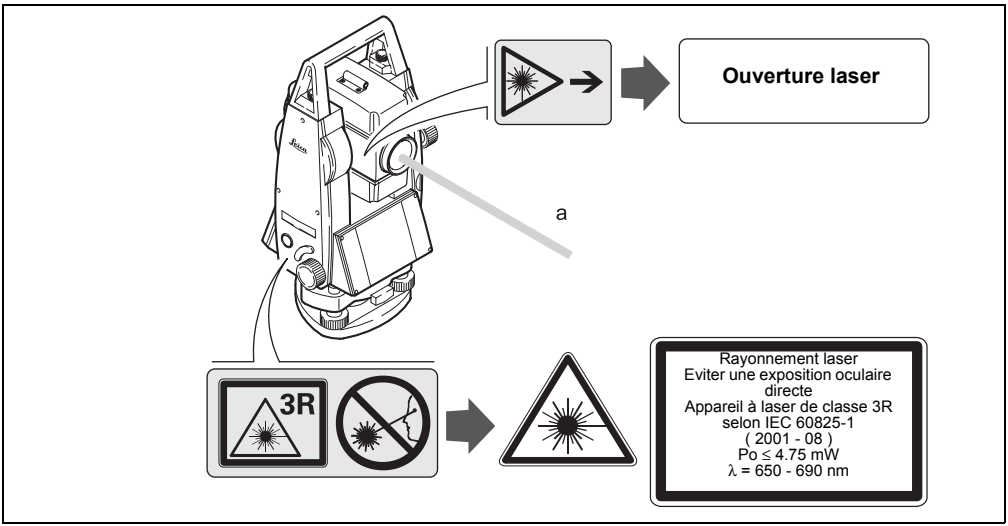
f) Stocker les produits laser non utilisés dans des endroits inaccessibles à des personnes non autorisées.

g) Prendre des précautions pour que le rayon laser ne vienne pas involontairement sur des surfaces miroitantes, métalliques ou des vitres produisant des réflexions non voulues. Et, ce qui est plus important encore, éviter toute visée sur des surfaces miroitantes planes ou concaves.

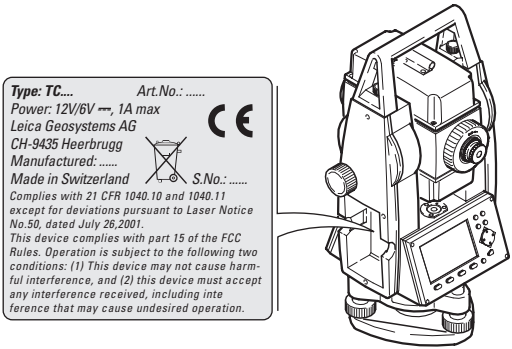
*) La distance de sécurité est la distance à laquelle l'exposition au rayonnement laser ne dépasse pas les valeurs limites d'exposition sans risque de santé.

Pour les produits intégrant un distancemètre laser de classe 3R cette distance est de 96 m / 315 ft. A cette distance, le rayon laser correspond à la classe laser 1M (= regarder directement dans le rayon n'est pas dangereux).

Marquage



a)Rayon laser


Type: TC.... Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: .....
Made in Switzerland S.No.: .....
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including inte ference that may cause undesired operation.

TC400Z96

Auxiliaire de visée électronique EGL

L'auxiliaire de visée intégré génère un rayon de lumière LED visible depuis la face avant de la lunette. La conception de l'EGL peut varier en fonction du type de lunette.

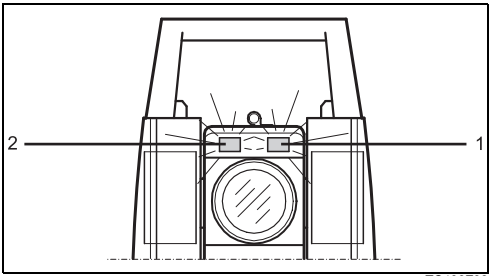
Le produit fait partie de la classe LED 1 selon:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sécurité des appareils à laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001 : "Sécurité des appareils à laser"

Les produits de la classe LED 1 sont des produits sûrs qui, dans des conditions d'emploi raisonnablement prévisibles, ne présentent pas de danger pour les yeux dès lors qu'ils font l'objet d'une utilisation et d'un entretien conformes.

TC400Z97

DEL clignotante	Jaune	Rouge
Puissance de rayonnement moyenne maximale	0.28 mW ± 5%	0.47 mW ± 5%
Puissance de rayonnement de pointe maximale	0.75 mW ± 5%	2.5 mW ± 5%
Durée de l'impulsion	2 x 105 ms	1 x 105 ms
Fréquence de répétition de l'impulsion	1.786 Hz	1.786 Hz
Divergence du rayon	2.4 °	2.4 °



TC400Z98

1) Sortie de la LED rouge clignotante
2) Sortie de la LED jaune clignotante

Plomb laser

Le plomb laser intégré génère un rayon laser visible rouge qui sort au-dessous du produit.

Ce produit fait partie de la classe laser 2 selon:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sécurité des appareils à laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Sécurité des appareils à laser".

Produits laser de classe 2:

Ne jamais regarder directement dans le rayon et éviter de le diriger sur des tiers. La protection de l'oeil est normalement garantie grâce au réflexe de détournement ou de fermeture des paupières.

Description	Valeur
Puissance de rayonnement moyenne maximale	0.95 mW ± 5%
Durée de l'impulsion	c.w.
Divergence du rayon	0.16 mrad x 0.6 mrad

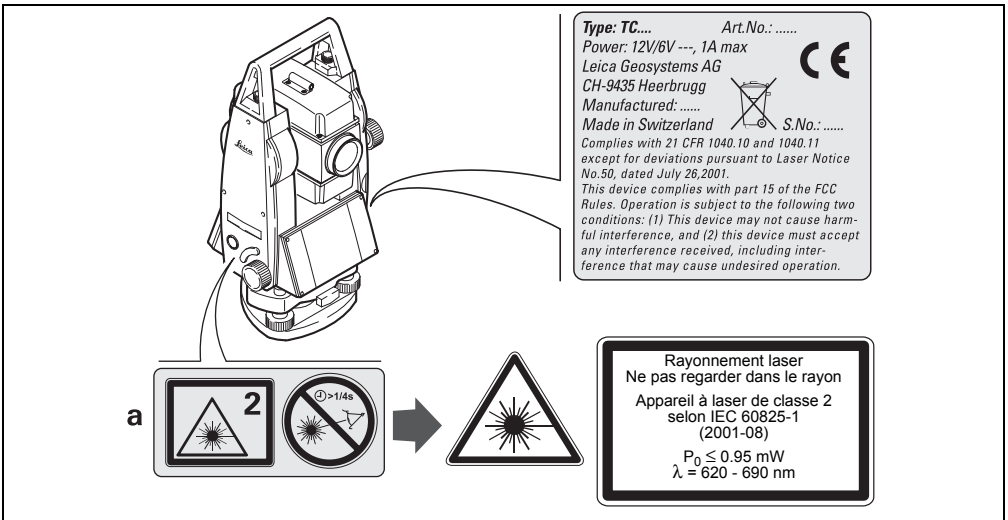
AVERTISSEMENT

Il peut être dangereux de regarder directement dans le rayon avec un équipement optique, par exemple des jumelles ou des lunettes.

Précautions:

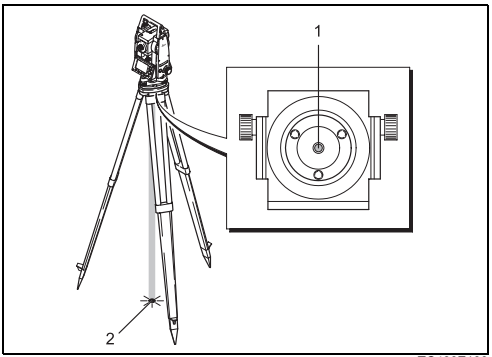
Ne jamais regarder directement dans le rayon avec des instruments optiques.

Marquage


Type: TC.... Art.No.: .....
Power: 12V/6V ---, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: .....
Made in Switzerland S.No.: .....
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
a
2
>1/4s
Rayonnement laser
Ne pas regarder dans le rayon
Appareil à laser de classe 2
selon IEC 60825-1
(2001-08)
$P_0 \leq 0.95$ mW
$\lambda = 620 - 690$ nm

TC400Z99

a) Remplacé par un marquage laser classe 3R le cas échéant



TC400Z100

1) Sortie du rayon laser
2) Rayon laser

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Le terme de Compatibilité Electromagnétique désigne la capacité du produit à fonctionner impeccablement dans un environnement où règnent des rayonnements électromagnétiques et des décharges électrostatiques, et ceci sans interférer électromagnétiquement avec d'autres équipements.

AVERTISSEMENT

Un rayonnement électromagnétique peut interférer avec d'autres équipements.

Bien que le produit réponde rigoureusement aux normes et directives en vigueur dans ce domaine, Leica Geosystems ne peut entièrement exclure la possibilité d'une éventuelle interférence avec d'autres équipements.

PRUDENCE:
Un risque d'interférence demeure en utilisant des accessoires fabriqués par des tiers, comme par exemple les ordinateurs de terrain, PC, talkies-walkies, câbles non standard ou batteries externes.

Précautions:
Utiliser seulement l'équipement et les accessoires conseillés par Leica Geosystems. Combinés au produit, ils répondent rigoureusement aux conditions mentionnées dans les directives et normes applicables. Prendre garde aux informations communiquées par le fabricant sur la compatibilité électromagnétique en cas d'utilisation d'ordinateurs et de talkies-walkies.

ATTENTION
Les interférences dues au rayonnement électromagnétique peuvent entraîner des mesures erronées.
Bien que le produit réponde rigoureusement aux directives et normes en vigueur dans ce domaine, Leica Geosystems ne peut entièrement exclure la possibilité d'une perturbation du produit sous l'effet d'un rayonnement électromagnétique très intense, par exemple à proximité d'émetteurs radio, de talkies-walkies ou de groupes électrogènes diesel.

Précautions:
Vérifier la plausibilité des résultats obtenus dans ces conditions.

AVERTISSEMENT
En cas de mise en oeuvre du produit avec des câbles branchés d'un seul côté, par exemple des câbles d'alimentation externes, câbles d'interface, le niveau autorisé de rayonnement électromagnétique risque d'être dépassé et le fonctionnement d'autres équipements perturbé.

Précautions:
Lors de son utilisation, les câbles de liaison utilisés par exemple pour connecter le produit à la batterie externe ou le produit à l'ordinateur doivent être branchés des deux côtés.

Déclaration FCC (applicable aux Etats-Unis)

AVERTISSEMENT

Cet équipement a été testé et ses limites ont été jugées conformes à celles exposées pour des dispositifs numériques de classe B dans le paragraphe 15 des règles FCC.

Ces limites ont pour but de fournir une protection suffisante contre les interférences nocives dans une installation résidentielle.

Cet équipement génère, utilise et est en mesure de rayonner de l'énergie radiofréquence; s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, il peut sérieusement perturber les communications radio.

Même le respect des consignes ne saurait cependant garantir l'absence d'interférence dans certaines installations.

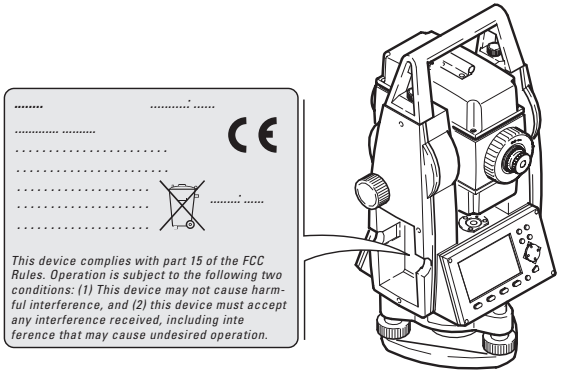
Si cet équipement engendre des interférences nocives dans la réception radiophonique ou télévisuelle, ce que l'on peut constater en éteignant puis en rallumant l'équipement, l'utilisateur peut tenter de corriger ces interférences avec les mesures suivantes:

- Réorienter ou relocaliser l'antenne de réception.
- Augmenter la distance entre l'équipement et le récepteur.
- Connecter l'équipement sur un autre circuit que celui du récepteur.
- Consulter le revendeur ou un technicien expérimenté dans le domaine radio/TV.

AVERTISSEMENT

Les changements ou modifications n'ayant pas été expressément approuvés par Leica Geosystems dans le cadre de la conformité peuvent limiter le droit d'utilisation de l'équipement.

Marquage:


This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including inte ference that may cause undesired operation.

TC400Z101

Caractéristiques techniques

Lunette

- Retournement complet
- Grossissement: 30x
- Image lunette: ..... Droite
- Ouverture d'objectif: ..... 40 mm
- Distance de mise au point min. ....1.7 m (5.6 ft)
- Mise au point: ..... Fine
- Champ visuel: .....1°30' (1.7 gon)
- Champ visuel de la lunette à 100 m..... 2.6 m

Mesure d'angle

- Absolue, continue
- Actualisée toutes les 0,3 seconde
- Unités sélectionnables
  360° sexagésimal, 400 gon,
  360° décimal, 6400 mil, V%, ±V
- Ecart type de précision Hz, V
  (selon ISO 17123-3)
  TC(R)403 ..... 3" (1 mgon)
  TC(R)405 ..... 5" (1.5 mgon)
  TC(R)407 ..... 7" (2 mgon)

Résolution de l'affichage
gon 0.0005
360 d 0.0005
360 s ..... 1"
mil 0.01

Sensibilité de la nivelle

- Nivelle sphérique: ..... 6'/2 mm

Compensateur:

- Compensateur biaxial à huile
- Débattement ..... ±4' (0.07 gon)
- Précision de calage .....
  TC(R)407 ..... 2" (0.7 mgon)
  TC(R)405 ..... 1.5" (0.5 mgon)
  TC(R)403 ..... 1" (0.3 mgon)

Plomb laser

- Emplacement: Sur l'axe vertical de l'instrument
- Précision: ..... Divergence de
  ..... la verticale 1.5 mm
  ..... (2 sigma) à 1.5 m
  ..... Hauteur de l'instrument
- Diamètre du point laser: ..... 2.5 mm / 1.5 m

Clavier:

- Angle de basculement: ..... 70°
- 2e clavier en option

Affichage:

- Rétroéclairé
- A chauffage ..... (Temp. < -5°C)
- LCD: ..... 280 x 160 pixels
- 8 lignes à 31 caractères chacune

Type d'embase:

- Embase amovible GDF111
  Diam. filetage: ..... 5/8"
  ..... (DIN 18720 / BS 84)

Dimensions:

- Instrument: .....
  Hauteur (avec embase et poignée):
  - Avec embase GDF111 .....
  ..... 360 mm ± 5 mm
  Largeur: ..... 203 mm
  Longueur: ..... 151 mm
- Coffret: ..... 468x254x355 mm
  ..... (LxlxH)

Poids:

(avec batterie et embase)

- Avec embase GDF111 ..... 5,2 kg

Hauteur de l'axe horizontal:

- Sans embase ..... 196 mm
- Avec embase GDF111 ..... 240 mm ± 5 mm

Alimentation:

- Batterie GEB111: ..... NiMH
  Tension: 6V
  Capacité: ..... 2100 mAh
- Batterie GEB121: ..... NiMh
  Tension: 6V
  Capacité: ..... 4200 mAh

- Alimentation externe
  (via interface série)
  ..... En cas d'utilisation d'un câble externe,
  ..... la tension doit se situer
  ..... entre 11.5 V et 14 V.

Nombre de mesures (angle + distance):
- GEB111: ..... Env. 4000
- GEB121: ..... Env. 9000

Plage de température:

Type	Température de service	Température de stockage
TPS400	-20°C à +50°C / -4°F à +122°F	-40°C à +70°C / -40°F à +158°F
Batterie interne	-20°C à +50°C / -4°F à +131°F	-40°C à +55°C / -40°F à +131°F

Corrections automatiques:
- Erreur de collimation Hz..... Oui
- Erreur de collimation V..... Oui
- Courbure terrestre..... Oui
- Réfraction..... Oui
- Correction d'inclinaison..... Oui

Enregistrement:
- Interface RS232..... Oui
- Mémoire interne..... Oui
  Capacité totale..... 576 KB
  ..... ≈ 10000 blocs de données ou
  ..... ≈ 16000 points fixes

Mesure de distance (IR: mode réflecteur):

Principe: Mesure de phase
Type: Laser infrarouge, coaxial de classe 1
Onde porteuse: 780 nm
Système de mesure: Système à fréquence spéciale 100 MHz ≙1.5 m

Principe: Mesure de phase
Type: Laser rouge visible coaxial de classe 1
Onde porteuse: 660 nm
Système de mesure: Analyseur système 100 MHz - 150 MHz

- Type EDM ..... Coaxial
- Affichage (plus petite unité) ..... 1 mm

Programme de mesure EDM	Précision* (écart type selon ISO 17123-4)	Temps de mesure
IR_Fin	2 mm + 2 ppm	<1 s
IR_Rapid	5 mm + 2 ppm	<0.5 s
Tracking	5 mm + 2 ppm	<0.3 s
IR Cible	5 mm + 2 ppm	<0.5 s

TC400Z102

* Les interruptions du rayon, les forts flamboiements et les objets intercalés dans le trajet du rayon peuvent provoquer des altérations de la précision donnée.

Portée: (mesure normale et rapide)						
	Prisme standard	3 prismes (GPH3)	Réflec-teur 360°	Réfléch. 60 mm x 60 mm	Mini-prisme	Mini-prisme 360°
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)	450 m (1500 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)	800 m (2600 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)	1000 m (3500 ft)

1) Très brumeux, visibilité 5 km; ou extrêmement ensoleillé, avec un fort flamboiement
2) Légèrement brumeux, visibilité d'environ 20 km; ou partiellement ensoleillé, faible flamboiement
3) Couvert, sans humidité, visibilité d'environ 40 km ; pas de flamboiement

Mesure de distance (RL: mode sans réflecteur)

Système de mesure R100:	Système à fréquence spéciale 100 MHz ≙1.5 m
Système de mesure R300:	Analyseur système 100 MHz - 150 MHz
Type:	Laser rouge visible coaxial de classe 3R
Onde porteuse:	670 nm

Système de mesure:	Analyseur système 100 MHz - 150 MHz
Type:	Laser rouge visible coaxial de classe 3R
Onde porteuse:	660 nm

Mesure de distance (sans réflecteur)

- Plage de mesure:
  Power..... 1.5 m à 300 m ..... (sur cible 710 333)
  Ultra ..... 1.5 m à >500 m ..... (sur cible 710 333)
- Affichage sans ambiguïté:.....Jusqu'à 760 m
- Constante de prisme (constante d'addition): . + 34.4 mm

Power: Portée (sans réflecteur)		
Conditions atmosphériques	Pas de réflecteur (face blanche)*	Pas de réflecteur (gris, albedo 0.25)
4	140 m (460 ft)	70 m (230 ft)
5	170 m (560 ft)	100 m (330 ft)
6	>170 m (560 ft)	>100 m (330 ft)

Ultra:Portée (sans réflecteur)		
Conditions atmosphériques	Pas de réflecteur (face blanche)*	Pas de réflecteur (gris, albedo 0.25)
4	300 m (990 ft)	200 m (660 ft)
5	500 m (1640 ft)	300 m (990 ft)
6	>500 m (>1640 ft)	>300 m (>990 ft)

* Carte gris Kodak avec posemètre pour lumière réfléchie

4) Objet sous un fort soleil, fort flamboiement
5) Objet à l'ombre, ciel couvert
6) Le jour, la nuit, au crépuscule

Programme de mesure EDM	Précision** (écart type selon ISO 17123-4)	Temps de mesure
Standard	3 mm + 2 ppm	3.0 s +1.0 s/10 m > 30 m
Prisme	5 mm + 2 ppm	2.5 s
Tracking	5 mm + 2 ppm	1.0 s +0.3 s/10 m > 30 m

** Les interruptions du rayon, les forts flamboiements et les objets intercalés dans le trajet du rayon peuvent provoquer des altérations de la précision donnée.

Mesure de distance prisme RL (avec réflecteur)

- Plage de mesure:..... 1000 m ou plus
- Affichage sans ambiguïté: ..... Jusqu'à 12 km

Ultra & Power: Portée (avec réflecteur)		
Conditions atmosphériques	Prisme standard	Cible réfléchissante 60 x 60
1	2200 m (7200 ft)	600 m (2000 ft)
2	7500 m (24600 ft)	1000 m (3300 ft)
3	> 10000 m (33000 ft)	1300 m (4200 ft)

1) Très brumeux, visibilité 5 km; ou extrêmement ensoleillé, avec un fort flamboiement
2) Légèrement brumeux, visibilité d'environ 20 km; ou partiellement ensoleillé, faible flamboiement
3) Couvert, sans humidité, visibilité d'environ 40 km; pas de flamboiement

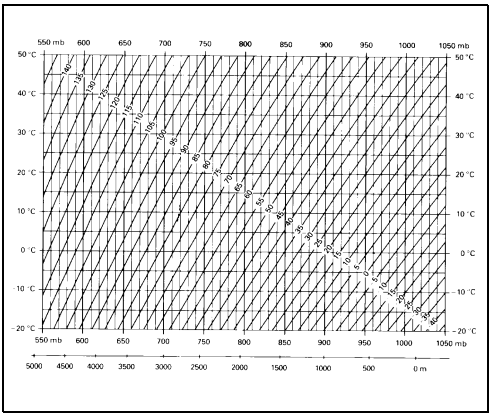
Correction atmosphérique

La distance affichée n'est correcte que si la correction de l'échelle en ppm (mm/km) qui a été saisie correspond aux conditions atmosphériques au moment de la mesure.

La correction atmosphérique fait intervenir la pression atmosphérique et la température de l'air.

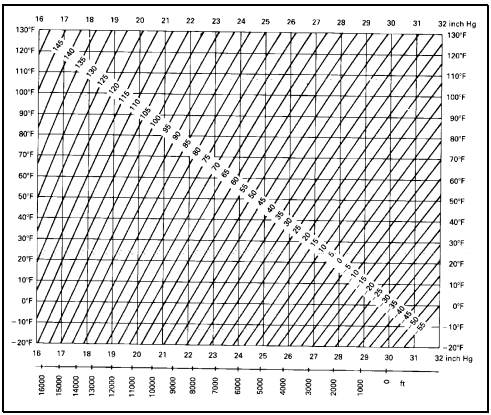
Si, pour une haute précision de mesure de distance, la correction atmosphérique doit être déterminée avec une
précision de 1 ppm, la température de l'air doit être définie à 1°C et la pression atmosphérique à 3 mb.

Correction atmosphérique en ppm avec °C, mb, H (mètres) à une humidité relative de 60%



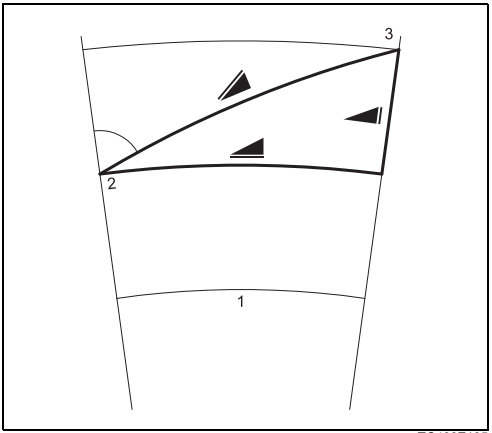
TC400Z103

Correction atmosphérique en ppm avec °F, Hg de pouce, H (pieds) à une humidité relative de 60%



TC400Z104

Formules de réduction



TC400Z105

Mesure d'altitude

1) Niveau de mer
2) Instrument
3) Réflecteur

Le produit calcule la distance en pente, la distance horizontale et la dénivelée selon la formule suivante. La courbure terrestre et le coefficient de réfraction moyen (k = 0.13) sont automatiquement pris en compte. La distance horizontale calculée se rapporte à l'altitude de la station et non pas à la hauteur de réflecteur.

$$\text{Distance en pente} = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$$

Distance en pente	=	Distance en pente affichée [m]
D_0	=	Distance non corrigée [m]
ppm	=	Correction d'échelle [mm/km]
mm	=	Constante de prisme [mm]

$$\text{Distance horizontale} = Y - A \cdot X \cdot V$$

$$\text{Dénivelée} = X + B \cdot Y_2$$

Distance horizontale	=	Distance horizontale [m]
Dénivelée	=	Dénivelée [m]

Y = · |sin ζ |

X = · cos ζ

ζ = Lecture du cercle vertical

$$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \ [m^{-1}]$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \ [m^{-1}]$$

k = 0.13

R = $6.37 \cdot 10^{6}$ m

Index

A

Abréviations 13
Affichage 140
Affichage Mini 85
Alimentation 18, 140
Angle V 82
Angle vertical 13
Angle zénithal 13
Application Construction 78
Applications 56
Auto-OFF 85
Auxiliaire de visée 89
Auxiliaire de visée électronique EGL 131
Axe de collimation 13
Axe horizontal 13
Axe vertical 13
Azimut 74

B

Batterie 103
Beep secteur 83
Bip 84
Bits Don. 101
Bits Stop 101
Brochage de l'interface 101

C

Calibrage 96
Carac. Fin 101
Caractères additionnels 40
Caractéristiques techniques 139
Cercle horizontal 13
Cercle vertical 13
Charge de la batterie 25
Chauffage de l'éclairage 84
Cibles réfléchissantes 88
Classification laser 122
Clavier 19, 140
Codage GSI 80
Codage libre 44

Code PUK 104
Collim. Hz 85
Communication 101
Compatibilité électromagnétique 135
Compensateur 25, 82, 139
Configuration de la station 51
Configuration du job 50
Consignes de sécurité 114
Const. Prisme 89
Contraste 82
Contrôle et ajustage 109
Correction atmosphérique 146
Corrections automatiques 141

D

Date 103
Décalage 25
Déclaration FCC 137
Détermination altimétrique de points distants ... 77
Dimensions 140
Direction horizontale 13
Distance entre points 73

E

Eclairage On/Off 44
Ecran de démarrage 95
Editeur de coordonnées 16
EDM sans réflecteur 111
Effacement de caractères 38
EGL 89
Embase 110, 140
Enregistrement 141
Entretien et stockage 105
Erreur de collimation horizontale 14, 96
ESC 20
Excentrement de cible 46
Extension / édition d'un code 81

F

Facteur d'échelle 90
Fil à plomb 14
FNC 20, 44
Format de sortie GSI 85
Formules de réduction 148

G
Gestion fichiers 92
Gestionnaire d'instrument 16
Gestionnaire de codification 16
Gis 74
GSI 8/16 85

H
Hauteur de l'axe horizontal 140
Heure 103

I
Ident. GSI 102
Implantation 57
Implantation cartésienne 59
Implantation orthogonale 58, 71
Implantation polaire 58
Inclinaison de l'axe vertical 14
Increm. Hz 84
Index V 14, 96
Info mémoire 94
Info Système 103
Initialiser mémoire 94
Insertion / remplacement de la batterie 28
Insertion de caractères 38
Intensité du laser 35
Interface 101
Introduction manuelle 51
IR 44
IR/RL 44
IR-Cible 87
IR-Rapid 87
IR-Strd 87
IR-Track 87

J
Jeu de caractères 40
Job 92
JPMINI 88

L
Langue 84
Leica Geo Office Tools 16, 81
Lever 56
LGO-Tools 81
Ligne de base 67, 68

Ligne de référence 67
Ligne de visée 13
Limites d'application 115
Liste de codes 93
Longueur de canne 49
Lunette 139

M

Marquage 124, 134, 138
Mask 1/2 85
Masque de sortie GSI 85
Mémoire 94
MENU 20, 26
Menu 26
Mesure 43
Mesure d'angle 139
Mesure de distance 21, 142, 144, 145
Mesures 60, 93
Méthode de saisie 86
Méthode polygonale 73
Méthode radiale 74
Mise en station 36
Mode d'édition 37
Mode de saisie - méthode 1 36
Mode EDM 87

N

Nettoyage 108
Nivelle 34
Nivelle électronique 33, 34
Nivelle sphérique 109
Nivelle/Plomb 44
Nombre de mesures 141

O

Orientation 52

P

P/Temp 90
PAGE 20
Paramètres EDM 87
Paramètres système 82
Parité 101
PIN 45, 104
Plage de température 141
Plomb laser 110, 132, 140
Poids 140

Point caché 48
Point connu 51
Pointeur laser 44, 89
Points fixes 93
Portée 143, 144, 145
PPM 90
Pression 86
Prisme standard 88
Procédure de calcul 61
Programmes 50
Programmes de démarrage 50
Protection d'accès à l'instrument 104

R

Recherche de points 41
Recherche par caractères génériques 42
Réglages de programme par défaut 50
Responsabilités 116
Réticule 14, 84
Risques liés à l'utilisation 118
RL 44
RL-Prism 88
RL-Short 88
RL-Track 88
RS232 84

S

Saisie alphanumérique 39
Saisie numérique 39
Sélection de la langue 20, 84
Sensibilité de la nivelle 139
Signal 91
Signes 40
Sortie données 84
Station libre 60
Stockage 106
Suppression du dernier bloc enregistré 45
Surface 75
Symboles 25

T

Temp. Instr. 103
Température 86
Termes techniques 13
Touche de déclenchement 20, 82
Touche USER 82

Touches de fonction 19
Touches de navigation 19
Touches fixes 20
Touches programmables 24
Transfert d'altitude 47
Transfert de données 16
Transfert données 102
Transport 105
Trépied 30, 33, 109
Type EDM 25
Type Prisme 88
Types de mesure possibles 61

U

Unité angle 86
Unité dist 86
Unités 45
USER 20
Utilisation autorisée 114
Utilisation non conforme 114

V

Vitesse de transfert 101
Volume 56, 75

Z

Zénith 14

Total Quality Management: Notre engagement pour la satisfaction totale des clients.

Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suisse, a été certifié comme étant doté d'un système de qualité satisfaisant aux exigences des Normes Internationales relatives à la Gestion de la Qualité et aux Systèmes de Qualité (norme ISO 9001) et aux Systèmes de Gestion de l'Environnement (norme ISO 14001.

Vous pouvez obtenir de plus amples informations sur notre programme TQM auprès de la représentation Leica Geosystems la plus proche.

731039-4.0.0fr Traduction du texte original
731037-4.0.0en
Imprimé en Suisse - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suisse 2006

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica Geosystems